UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

DANIELLE FONSECA COSTA

BAIUKA
Jogos de Lendas Amazônicas para Avaliação de Inteligências Múltiplas

DM 22/2009

UFPA / ITEC / PPGEE
Campus Universitário do Guamá
Belém – Pará - Brasil
2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

DANIELLE FONSECA COSTA

BAIUKA

Jogos de Lendas Amazônicas para Avaliação de Inteligências Múltiplas

Dissertação submetida à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFPA para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Elétrica.

UFPA / ITEC / PPGEE
Campus Universitário do Guamá
Belém – Pará - Brasil
2009

C837b Costa, Danielle Fonseca

Baiuka : Jogos de Lendas Amazônicas para Avaliação de Inteligências Múltiplas / Danielle Fonseca Costa; orientador, Eloi Luiz Favero.-2009

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Belém, 2009.

1.Jogos educativos. 2. Estratégias de aprendizagem. I. Orientador. II. Título.

CDD 22. ed. 371.337

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

BAIUKA

Jogos de Lendas Amazônicas para
Avaliação de Inteligências Múltiplas

AUTOR: DANIELLE FONSECA COSTA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA APROVADA PELO COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ E JULGADDA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO APLICADA.

APROVADA EM 18/09/2009.

BANCA EXAMINADORA:

____

Prof. Dr. ELOI LUIZ FAVERO
(ORIENTADOR – UFPA)

____

Prof. Dr. MANOEL RIBEIRO FILHO
(MEMBRO – UFPA)

____

Profª. Dra. MARIANNE KOGUT ELIASQUEVICI
(MEMBRO – UFPA)

VISTO:

____

Prof. Dr. MARCUS VINICIUS NUNES
(COORDENADOR DO PPGEE/IT/UFPA)

UFPA / ITEC / PPGEE

Dedico este trabalho aos meus pais que são um exemplo de união, força e dedicação. E que com tudo que me ensinaram permitiram que eu fosse capaz de chegar até aqui e que ainda tenha fôlego para seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por todas as oportunidades pela qual fui abençoada nesta vida.

Ao meu Orientador, Eloi Luiz Favero, um agradecimento muito especial, pelo grande coração e paciência quanto ao tempo que levou para eu finalizar mais este sonho. Por toda sua dedicação e apoio, por ter sido sempre tão bom mesmo quando eu me afastei do projeto por problemas pessoais.

Aos meus pais Luiz de Moura e Ana Lúcia, que desde criança sempre me incentivaram e apoiaram em todas as minhas escolhas na carreira acadêmica e por todo carinho, apoio e paciência nos momentos felizes e difíceis.

Aos meus irmãos Diogo e Halisson, por fazerem parte da minha vida, pelo carinho e companheirismo. Não chegaria neste dia se não os tivessem ao meu lado. Muito obrigada por terem agüentado todo o meu estresse.

Aos meus amigos Wendell Pimenta, Edna Karla e Ruy Gurjão, pela atenção e apoio incondicional que muito contribuíram para o enriquecimento deste trabalho.

As minhas amigas Darcy Di Paolo, Patrícia Neder e Suzanne Pennin, pela co-orientação e suas sempre bem vindas cobranças e considerações sobre o projeto.

Aos meus amigos do coração, não vou citar nomes, mas todos vocês sabem quem são; obrigada pelo apoio, pela distração nos momentos de estresse, por estarem presentes mesmo a distância e por compreenderem meus freqüentes sumiços.

Tenho que agradecer aos professores do mestrado, primeiro por no início me darem a oportunidade de fazer parte deste grupo, e por hoje me fazerem uma pessoa mais completa.

A Escola Ipiranga que abriu suas portas e acreditou no projeto, aceitando testar os jogos produzidos e dar sua contribuição para o aperfeiçoamento desta proposta educacional.

Aos meus diretores e ex-diretores que sempre me deixaram sair muitas vezes no horário de trabalho para ir estudar, e não mandavam descontar as minhas horas. Agradeço também a todos os meus colegas de trabalho pela paciência e compreensão durante o tempo em que estive envolvida com o Mestrado.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente no desenvolvimento de mais este sonho realizado.

“*A alegria não chega apenas no encontro do achado,*
mas faz parte do processo da busca.
E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura,
fora da boniteza e da alegria.”
(*Paulo Freire*)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS E TABELAS

RESUMO

BAIUKA é um jogo educativo voltado para despertar a consciência ecológica baseado em lendas amazônicas. Este trabalho teve como objetivo central construir um jogo educativo infantil baseado nas Inteligências Múltiplas, voltado para a cultura amazônica, gerando automaticamente avaliações sobre o comportamento do jogador, a partir de agentes autônomos, auxiliando o professor em sala de aula. Teve como objetivos específicos oferecer um instrumento de motivação da aprendizagem a partir do uso de jogos educativos na web, além de desenvolver um modelo para avaliar jogos educacionais. A caminhada metodológica teve como principal base de análise a metodologia qualitativa e envolveu, além de pesquisas documentais e bibliográficas, a pesquisa de campo na Escola Ipiranga, com aplicação de um *checklist* a professores devidamente selecionados, assim como especialistas que, de alguma forma, atuam nessa realidade. Os resultados da pesquisa indicam a boa aceitação por parte dos professores de proporcionar momentos de atividade lúdica para as crianças. Infelizmente, também constatamos a dificuldade em se criar um jogo educacional que seja interessante ao jovem, aliando metodologias pedagógicas ao poder dos jogos computacionais. Porém, não obstante essa triste constatação, a pesquisa aponta com esperança que os jogos computadorizados possam ser considerados o estado da arte para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem motivadores. A produção desta nova geração de jogos didáticos requer times interdisciplinares, criativos e capazes de trabalharem cooperativamente.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos Educativos, Agentes Autônomos, Inteligências Múltiplas.

ABSTRACT

BAIUKA is an educational game aimed to wake up ecological consciousness based on Amazonian legends. This study aimed to build an educational game for kids, based on Multiple Intelligences, facing the Amazonian culture, automatically generating ratings from independent agents, based on the behavior of the player, and helping the teacher in the classroom. The game aimed to provide a specific tool of learning motivation from the use of educational games on the web, and develop a model to evaluate educational games. The methodological way had as its analysis basis the qualitative methodology and involved, beyond bibliographic and documentary research, a field research at Ipiranga´s School, applying a checklist for Portuguese Language teachers properly selected, as well as experts that, in some way, work in this reality. The research results indicate a good acceptance by teachers to provide moments of play activity for children. Unfortunately, the difficulty also noticed in creating an educational game that is interesting to the young, combining teaching methods with the power of computer games. However, despite this sad fact, the research points to hope that computer games can be considered the state-of-the-art for the development of environments for learning motivation. The production of this new generation of educational games requires interdisciplinary teams, creative and able to work cooperatively.

KEYWORDS: Educational Games, Autonomous Agents, Multiple Intelligences.

1 INTRODUÇÃO

A diversão usando o computador como ferramenta tem se tornado uma forte tendência, incentivada por recursos tecnológicos cada vez mais sofisticados e acessíveis. O jogo educativo, no entanto, pode oferecer um ambiente crítico possibilitando ao aprendiz se sensibilizar na construção de seu conhecimento com oportunidades prazerosas para o desenvolvimento de suas cognições (COSTA et al., 2006).

O computador unido ao jogo se torna cada vez mais uma dupla eficiente, pois associam a riqueza dos jogos educativos com o poder da atração dos computadores. Um jogo educacional caracteriza-se por conter telas visualmente atrativas; ser de fácil interação do usuário com o sistema; ser executado em tempo real fornece respostas imediatas; desafiar a curiosidade e o interesse crescentes para a exploração do jogo (MORATORI, 2003).

Muitos são os motivos que podem contribuir para o fracasso da aprendizagem de uma determinada disciplina e dentre eles destaca-se o trabalho utilizando a lousa onde os professores apenas repassam informações. Foi utilizada durante vários anos e muitas instituições de ensino ainda continuam trabalhando, o que impede o aprendiz de perceber a aplicabilidade no cotidiano, transformando-as em disciplinas cheias de regras e fatos desconectados entre si. É nesse contexto que o Jogo Educativo ganha espaço como ferramenta auxiliar da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aprendiz, ajudando-o a construir novas idéias, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade.

1.1 JUSTIFICATIVA

Vários autores, entre eles Celso Antunes (1998), Papert (1985), Gonçalves (2003), consideram o jogo como atividade essencial na educação, pois possibilita o desenvolvimento afetivo, motor, cognitivo, social e moral, bem como a aprendizagem de conceitos e é neste sentido, que as instituições de ensino devem utilizar-se desse eficiente recurso favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem.

Acredita-se que o estudo dos Jogos Educativos é de grande relevância, por ser importante aliado, motivador de aprendizagem em qualquer fase da educação. Por meio de estímulos e das oportunidades oferecidas, o aprendiz alimenta seu impulso natural de curiosidade e os jogos, como atividade didática, podem ajudá-lo a organizar o pensamento de

forma prazerosa, proporcionando-lhe momentos de análise, lógica e percepção sensorial, sendo esta forma de aprendizado um dos maiores objetivos do Site Baiuka (Figura 1).

Figura 1: Tela Inicial do Site Baiuka.
Fonte: BAIUKA, 2009.

Baiuka significa na internet fantasia e diversão, é uma viagem ao mundo infantil, com direito a personagens saídos direto da Floresta Amazônica. O primeiro ambiente produzido por seu autor Cunha (2007) foi exatamente o da internet sempre preocupado em divulgar o comprometimento dos personagens do Baiuka com a consciência ecológica. Toda a idéia das histórias em quadrinhos do Baiuka está ambientada em uma Amazônia pré-histórica e imaginária. As histórias da tribo Baiuka são baseadas em personagens como o indiozinho Erê e a indiazinha Naiá, com histórias que reinterpretam as lendas amazônicas, como a história do Boto, da Matinta, da Yara, entre outras. A partir destas histórias em quadrinhos e da produção do designer Wendell Cunha (2007), foi construído o cenário para os jogos propostos neste trabalho.

Foi levado em consideração que cada indivíduo não é dotado de um mesmo conjunto de habilidades, conseqüentemente, nem todos aprendem da mesma maneira, segundo a teoria das inteligências múltiplas de Gardner. Portanto, ao educador resta descobrir alternativas que colaborem para o desenvolvimento das diversas habilidades do aprendiz. Os recursos informatizados, podem potencializar o desenvolvimento dessas diversas habilidades, promovendo uma reestruturação do modo de se relacionar entre aprendiz e o educador. Através da teoria das Inteligências Múltiplas (IM), denominam-se inteligências múltiplas à teoria desenvolvida por uma equipe de pesquisadores da Universidade de Harvard, liderada pelo psicólogo Howard Gardner, a partir da década de 1980. A pesquisa identificou e

descreveu sete tipos de inteligência nos seres humanos, e, obteve grande eco no campo da educação, mais recentemente somaram-se mais dois tipos de inteligência as sete já propostas no início da teoria. Esperamos, com os jogos BAIUKA, disponibilizar informações privilegiadas de acordo com a avaliação das IM de maneira a auxiliar os professores, pretendemos que a avaliação dê crédito ao conteúdo da inteligência em teste, sendo feita em ambiente conhecido e utilizando materiais conhecidos das crianças.

Também enfatizamos a necessidade de avaliar as diferentes inteligências em termos de suas manifestações culturais[1], por exemplo: em vez de tentar avaliar a habilidade espacial isoladamente, devem-se observar as crianças durante uma atividade de desenho ou enquanto montam ou desmontam objetos. Também argumentamos a favor da avaliação como um processo educativo.

Os jogos educativos são hoje o tipo básico de software educacional mais apreciado e que melhor utiliza as potencialidades do computador (BALESTRO & MANTOVANI, 2000). Ele é um vínculo que une a vontade e o prazer durante a realização de uma atividade. Deve-se salientar que os jogos educativos são apenas instrumentos, não mestres, ou seja, estes são muito úteis quando acompanhados por alguém que analise o jogo e os jogadores, de modo diligente e crítico. Assim acreditamos em contribuir com o estudo dos jogos educativos criando agentes autônomos que avaliem o aprendiz, oferecendo, segundo Gardner (1985, p. 21), "uma visão regular e atualizada das potencialidades, inclinações e dificuldades de cada criança da escola". Essas implicações são extremamente valiosas quando aplicadas à utilização do computador na educação, que podem contribuir para o desenvolvimento das Inteligências Múltiplas.

Pode-se destacar, também, a grande demanda e escassez dos jogos educativos de boa qualidade no mercado. E a produção de bons jogos pode contribuir para a utilização do potencial pedagógico das novas tecnologias da informação e comunicação em sala de aula cada vez mais (COSTA et al., 2006).

1.2 OBJETIVOS

O objetivo central deste trabalho foi construir jogos educativos infantis baseados nas Inteligências Múltiplas, voltado para a realidade amazônica, jogos capazes de gerar

---

[1] Cultura (do latim cultura, cultivar o solo, cuidar) é um conceito desenvolvido inicialmente pelo antropólogo Edward Burnett Tylor para designar práticas e ações sociais que seguem um padrão determinado no espaço. Refere-se a crenças, comportamentos, valores, instituições, regras morais que permeiam e identificam uma sociedade. É a identidade própria de um grupo humano em um território e num determinado período.

automaticamente avaliações sobre o comportamento do jogador / aprendiz, a partir de agentes autônomos, auxiliando o professor em sala de aula.

Os objetivos específicos foram:

- Desenvolver um ambiente de jogo educativo voltado para o aprendizado da língua portuguesa baseado na cultura paraense, que pudesse ser utilizado adequadamente por estudantes do ensino fundamental de sete a dez anos;
- Oferecer um instrumento de motivação da aprendizagem baseado no lendário amazônico a partir do uso de jogos educativos na *Web*;
- Modelar o ambiente dos jogos baseado em jogos de Inteligências Múltiplas;
- Modelar agentes autônomos que possibilitasse professores a avaliar o comportamento dos aprendizes depois da utilização do jogo;
- Implementar um ambiente de aprendizagem baseado em jogos, tendo presente a viabilidade tecnológica e computacional dos requisitos funcionais das Inteligências Múltiplas apurados;
- Criar um modelo para avaliar os jogos propostos;
- Analisar resultados do protótipo do jogo por um grupo de especialistas da área de informática na educação.

1.3 METODOLOGIA

A caminhada metodológica iniciou-se por meio da revisão bibliográfica para identificar pesquisas desenvolvidas na área de jogos educativos que envolvem o processo ensino-aprendizagem das Inteligências Múltiplas, com ênfase na disciplina da língua portuguesa. Seguiu-se o levantamento de ferramentas computacionais que auxiliam a construção de jogos.

A análise do jogo educativo buscou identificar as possibilidades como instrumento pedagógico de jogos de Inteligências Múltiplas, através de computação incorporando conceitos, operações e modelos de agentes autônomos para a avaliação do desempenho do jogador.

Com base nos procedimentos anteriores, se buscou definir os requisitos de um ambiente baseado na *Web*, que integrasse o software do jogo aos procedimentos pedagógicos utilizando jogos com temas do imaginário amazônico.

Posteriormente, foi desenvolvido uma nova versão do portal BAIUKA publicando os protótipos dos jogos das inteligências múltiplas, implementado através da linguagem *Flash* e *Java* e do banco de dados *MySQL*, para demonstrar a factibilidade dos elementos propostos.

Por fim, um procedimento de avaliação com professores da Escola Ipiranga de Belém do Pará da rede privada, foi realizado de modo a obter impressões preliminares da adequação da proposta e do protótipo desenvolvido, além de um grupo de professores e especialistas da área de informática na educação responder a um questionário sobre a avaliação dos Jogos BAIUKA.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

O primeiro capítulo apresenta a introdução, com a identificação dos antecedentes que justificam a escolha do tema, os objetivos e a caminhada metodológica.

O segundo apresenta um panorama sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas e a descrição dos tipos de inteligências considerados por Howard Gardner e os jogos nas IMs considerados por Celso Antunes.

O terceiro busca dar uma visão geral sobre jogos no contexto pedagógico, classificação dos jogos, conceitos para jogos computadorizados e jogos educativos na web.

O quarto apresenta à proposta dos Jogos BAIUKA, apresentando seus personagens e cenários, enfatizando o projeto pedagógico pretendido, além da avaliação dos jogos *web* mais utilizados na Escola Ipiranga, apresentando assim a especificação e concepção dos jogos.

O quinto apresenta à descrição dos requisitos, o processo de modelagem, as etapas do projeto e o processo de implementação dos jogos BAIUKA.

O sexto apresenta a validação da proposta dos jogos BAIUKA, o procedimento de avaliação realizado com os professores e um grupo de especialistas da área de informática educativa selecionados na Escola Ipiranga, bem como os resultados alcançados.

O sétimo apresenta as considerações finais e a vantagem de se utilizar as Inteligências Múltiplas na avaliação dos aprendizes, além das perspectivas futuras do projeto BAIUKA.

2 INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

Howard Gardner (1985), psicólogo cognitivo e educacional ligado à Universidade de Harvard, conhecido pela Teoria das Inteligências Múltiplas, além das experiências pedagógicas, observações em ambientes escolares nas atividades individuais e coletivas, desenvolveu uma ampla pesquisa na área de estudos do cérebro humano. Estudando os hemisférios direito e esquerdo através de estímulos diversos, observando as ocorrências de lesões no cérebro e os infinitos tipos de comportamentos após a identificação e localização das lesões, assim, abriu espaço para os estudos relacionados à fisiologia do cérebro e sua relação com as inteligências. Gardner acrescentou aos estudos neurológicos, pesquisas no campo da aprendizagem mapeando os portais de inteligências no ser humano como produto das observações e testes em escolas do nordeste norte-americano liderando assim, um intrínseco e harmonioso envolvimento da educação com as ciências médicas.

A teoria das Inteligências Múltiplas é uma reação contrária àquela teoria dos testes de Quociente de Inteligência (Q. I.). Os testes de Q. I. apresentaram modelos que aferiam apenas habilidades nos campos lingüístico e matemático. Os testes de Q. I. perderam a credibilidade por razões diversas, mas, em especial devido aos estudos sobre os grandes gênios da humanidade onde pode ser constatado que tais personalidades (Mozart, Newton, Einstein, Galileu, Benjamin Franklin, Thomas Edson) não teriam suas inteligências dentro dos padrões daqueles testes (GARDNER, 1997).

2.1 TIPOS DE INTELIGÊNCIAS

Gardner (2000) identificou as inteligências: lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal, naturalista e existencialista. Por exemplo, um cirurgião necessita da acuidade da inteligência espacial combinada com a destreza da cinestésica. Neste contexto ele classifica os diversos tipos de inteligências (Figura 2):
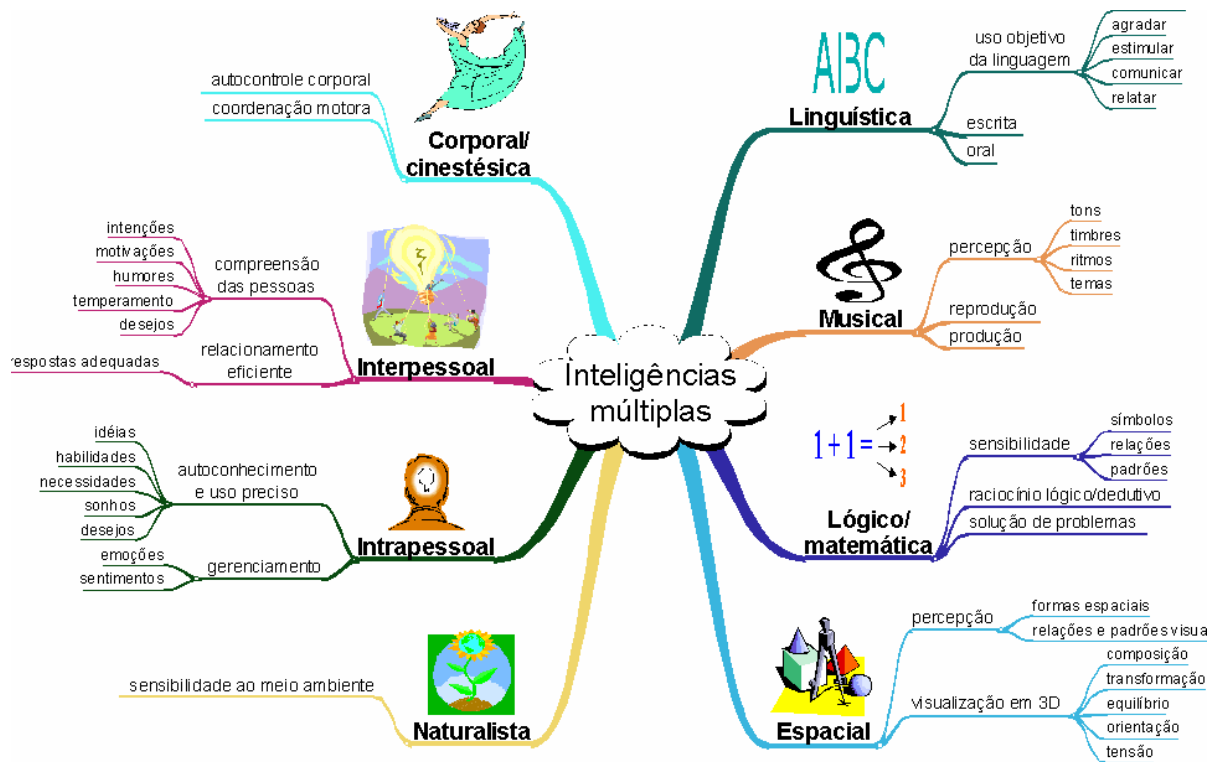
Figura 2: Inteligências Múltiplas, como definidas por Howard Gardner.
Fonte: VITELA, 2002.

- **Inteligência Lingüística**: os componentes centrais da inteligência lingüística são uma sensibilidade para os sons, ritmos e significados das palavras, além de uma especial percepção das diferentes funções da linguagem. É a habilidade para usar a linguagem para convencer, agradar, estimular ou transmitir idéias. Gardner indica que é a habilidade exibida na sua maior intensidade pelos poetas. Em crianças, esta habilidade se manifesta através da capacidade para contar histórias originais ou para relatar, com precisão, experiências vividas.
- **Inteligência Lógico-matemática**: os componentes centrais desta inteligência são descritos por Gardner (2000) como uma sensibilidade para padrões, ordem e sistematização. É a habilidade para explorar relações, categorias e padrões, através da manipulação de objetos ou símbolos, e para experimentar de forma controlada; é a habilidade para lidar com séries de raciocínios, para reconhecer problemas e resolvê-los. É a inteligência característica de matemáticos e cientistas. A criança com especial aptidão nesta inteligência demonstra facilidade para contar e fazer cálculos matemáticos e para criar notações práticas de seu raciocínio.

- **Inteligência Musical**: esta inteligência se manifesta através de uma habilidade para apreciar, compor ou reproduzir uma peça musical. Inclui discriminação de sons, habilidade para perceber temas musicais, sensibilidade para ritmos, texturas e timbre, e habilidade para produzir e/ou reproduzir música. A criança pequena com habilidade musical especial percebe desde cedo diferentes sons no seu ambiente e, freqüentemente, canta para si mesma.
- **Inteligência Espacial**: Gardner (2000) descreve a inteligência espacial como a capacidade para perceber o mundo visual e espacial de forma precisa. É a habilidade para manipular formas ou objetos mentalmente e, a partir das percepções iniciais, criar tensão, equilíbrio e composição, numa representação visual ou espacial. É a inteligência dos artistas plásticos, dos engenheiros e dos arquitetos. Em crianças pequenas, o potencial especial nessa inteligência é percebido através da habilidade para quebra-cabeças e outros jogos espaciais e a atenção a detalhes visuais.
- **Inteligência Corporal-cinestésica**: esta inteligência se refere à habilidade para resolver problemas ou criar produtos através do uso de parte ou de todo o corpo. É a habilidade para usar a coordenação grossa ou fina em esportes, artes cênicas ou plásticas no controle dos movimentos do corpo e na manipulação de objetos com destreza. A criança especialmente dotada na inteligência cinestésica se move com graça e expressão a partir de estímulos musicais ou verbais demonstra uma grande habilidade atlética ou uma coordenação fina apurada.
- **Inteligência Interpessoal**: esta inteligência pode ser descrita como uma habilidade pare entender e responder adequadamente a humores, temperamentos motivações e desejos de outras pessoas. Ela é mais bem apreciada na observação de psicoterapeutas, professores, políticos e vendedores bem sucedidos. Na sua forma mais primitiva, a inteligência interpessoal se manifesta em crianças pequenas como a habilidade para distinguir pessoas, e na sua forma mais avançada, como a habilidade para perceber intenções e desejos de outras pessoas e para reagir apropriadamente a partir dessa percepção. Crianças especialmente dotadas demonstram muito cedo uma habilidade para liderar outras crianças, uma vez que são extremamente sensíveis às necessidades e sentimentos de outros.
- **Inteligência Intrapessoal**: esta inteligência é o correlativo interno da inteligência interpessoal, isto é, a habilidade para ter acesso aos próprios sentimentos, sonhos e idéias, para discriminá-los e lançar mão deles na solução de problemas pessoais. É o

reconhecimento de habilidades, necessidades, desejos e inteligências próprias, a capacidade para formular uma imagem precisa de si próprio e a habilidade para usar essa imagem para funcionar de forma efetiva. Como esta inteligência é a mais pessoal de todas, ela só é observável através dos sistemas simbólicos das outras inteligências, ou seja, através de manifestações lingüísticas, musicais ou cinestésicas.

- **Inteligência Naturalista:** vivências significativas, junto ao meio ambiente, podem possibilitar ao homem o reconhecimento dos objetos da natureza, a distinção dos elementos vegetais, animais, minerais e, simbolicamente, reconhecer-se como dotado de um corpo, com espaço ecológico integrante, integrado e integrador homem-natureza e natureza-humana. As crianças manifestam essa habilidade demonstrando interesse por animais e objetos da natureza de forma geral.
- **Inteligência Existencialista**: a partir da reflexão sobre sua finitude, transitoriedade, condição de transcendência, questões inerentes à sua própria existência, o ser humano amplia as possibilidades de elevar-se além da realidade cotidiana, de extrapolar os limites sociais, aos quais precisa resistir (GARDNER, 2000). Um tipo de inteligência que ainda não se configurou como tal, em face da enormidade de exigências dos critérios estabelecidos para a análise das IM, foi uma das últimas classificadas pela Teoria de Gardner e devido sua subjetividade, não foi considerada na prática da Educação e Jogos, por isso não é mais citada no decorrer deste trabalho.

2.2 TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS E A EDUCAÇÃO

A teoria de Gardner apresenta alternativas para algumas práticas educacionais atuais, oferecendo uma base para (GARDNER; BLYTHE, 1993 apud GRACE; SHORES, 1994):

a) o desenvolvimento de avaliações que sejam adequadas às diversas habilidades humanas;

b) uma educação centrada na criança e com currículos específicos para cada área do saber;

c) um ambiente educacional mais amplo e variado, e que dependa menos do desenvolvimento exclusivo da linguagem e da lógica.

Quanto à avaliação, Gardner faz uma distinção entre avaliação e testagem. Gardner (1997) sugere que a avaliação deve fazer jus à inteligência, isto é, deve dar crédito ao conteúdo da inteligência em teste. Ao invés de tentar avaliar a habilidade espacial

isoladamente, deve-se observar as crianças durante uma atividade de desenho ou enquanto montam ou desmontam objetos. Finalmente, ele propõe a avaliação, ao invés de ser um produto do processo educativo, seja parte do processo educativo, e do currículo, informando a todo o momento de que maneira o currículo deve se desenvolver.

2.3 JOGOS NAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

O conhecimento de jogos e outros procedimentos estimuladores das inteligências não constituem um método. Ao contrário, essa tendência estimuladora da escola pode ser vista como:

> ...um novo paradigma de compreensão do ser humano que abandona sua avaliação através de sistemas limitados e o percebe com acentuada amplitude lingüística, lógico-matemática, criativa, sonora, cinestésica, naturalista e, principalmente, emocional... (ANTUNES, 1998, p. 13)

De acordo com o Livro "Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências" de Celso Antunes (1998), os conteúdos escolares para o ensino fundamental a serem considerados de acordo com os tipos de inteligências são:

2.3.1 Os conteúdos escolares na Inteligência Lógico-matemática:

- Desenvolver fórmulas diversas, explorando-as na linguagem verbal e em outras linguagens;
- Experimentar propor diversas linhas do tempo desde as que envolvem a vida pessoal do aprendiz, até a projeção de teorias, fatos e hipóteses em seu desenvolvimento temporal;
- Atividade exploradora para ensinar a construir alguns mapas conceituais;
- Aprendizes de todas as idades devem ser estimulados a procurar médias estatísticas em sua contextualização com a matéria ensinada;
- Da mesma forma, muitas linguagens textuais que contenham dados e informações numéricas permitem sua exploração através de inúmeros gráficos;
- Sempre que possível ou que o nível da classe acompanhar; é interessante o desenvolvimento e a análise de silogismo.

2.3.2 Os conteúdos escolares na Inteligência Musical:

- Atividade interessante é estimular os aprendizes a transformar textos, mensagens ou idéias em paródias;
- Da mesma maneira, um tema, evento, equação ou mesmo descrição pode abrigar formar diversificadas de apresentações sonoras;
- Os aprendizes podem ser estimulados a organizarem apresentações com "fundo" musical para relatos de temas, trechos ou passagens literárias;
- Propor concurso de trovas ou mesmo de textos em "*rappers*";
- Organizar arquivos de fitas com efeitos sonoros posteriormente explorados em atividades e circunstâncias extremamente diversas;
- Os sons da natureza gravados podem abrigar cenários para excelentes fundos musicais extremamente válidos para ilustrar conteúdos de diferentes áreas;
- Uma redação pode abrigar a associação entre o áudio e o visual reunindo-se sons de diferentes matérias desenvolvidas em programas de televisão de todas as naturezas.

2.3.3 Os conteúdos escolares na Inteligência Corporal-cinestésico:

- Todos os temas explorados em sala de aula podem abrigar interessantes atividades que envolvam inúmeras simulações, onde através da linguagem corporal possam os aprendizes mostrar os saberes que estão construindo;
- Muitos fatos científicos podem ser associados a lance esportivos e estes serem usados para descrever aqueles.

2.3.4 Os conteúdos escolares na Inteligência Espacial:

- Fazer com que o aprendiz descubra, em toda sua intensidade e dimensão, a existência de linguagens novas, transpondo textos para a linguagem musical, cênica, cartográfica, pictórica e muitas outras, assim como desenhos, imagens, pinturas, poesias, letras musicais para textos;
- A cartografia trás para a sala de aula uma série muito expressiva de sinais convencionais. É importante sua descoberta e exploração pelo aprendiz e criação de outros, muitos outros, não apenas para mapas e textos, mas para outras linguagens;
- Descoberta pelo aprendiz dos sistemas de escalas gráficas e numéricas e seu uso em diferentes situações;

- Alternar o uso de diversas “mensagens cifradas” levando os aprendizes à investigação e descoberta e essas mensagens pode traduzir informações artísticas ou científicas dos conteúdos que estejam sendo ministrados;
- A utilização de mapas conceituais para exposição de síntese de conteúdo e estes precisam ser criados alternando-se cores e até mesmo suas formas;
- A proposta de que o aprendiz, diante de um tema que aprende, transforme pensamentos divergentes em pensamentos convergentes.

2.3.5 Os conteúdos escolares na Inteligência Naturalista:

- A criação de hábitos naturalistas pode começar com observações progressivamente registradas em diários;
- O uso de um gravador estimula a coleta de sons ambientais e seu registro em fitas e\ou cds pode ser um tipo diferente de “caderno” de um aprendiz.

2.3.6 Os conteúdos escolares na Inteligência Lingüística:

- Contar histórias, sobretudo envolvendo o ouvinte em participação interativa que cobra sua inventividade e divagação verbal;
- Ditar sentenças com as palavras fora de ordem e um estímulo para sua estruturação léxica constitui um valioso recurso para uso em sala de aula;
- Desafios impondo interpretações de textos, desenvolvimento de analogias, sua exploração através de trovas ou mesmo a criação de um concurso de manchetes contextualizadas;
- Uma reportagem publicada nos jornais ou destacada em programas de televisão pode estimular tentativas de analogia entre a mesma e fatos curriculares que se desenvolvem;
- Usar dicionários, brincar de descobrir novas palavras e que possam, de forma específica para cada disciplina que estudem criar dicionários de termos característicos;
- Estimular sínteses, críticas, julgamentos sobre um tema, uma idéia, um fato, uma poesia, além de outras habilidades;
- Textos, frases, sentenças, idéias, hipóteses e teorias podem se transformar em um criativo concurso de “slogans” ou mesmo “jingles” que sintetizem a essência do que se estuda;

- Escrever cartas, preparar manifestos, idealizar "*folders*" e ainda outras formas de comunicação, como *bloggers*;
- Os Dominós de palavras ou uso de cartões-tarefa facilitam a aprendizagem e a organização do pensamento;
- Escritas cooperativas, quando um tema cobra uma redação com diferentes participações seqüenciais;
- Diários de campo, agendas monitoradas, relatórios de observações ou experiências, mesmo que objetivos, educam para o hábito da escrita e seu aprofundamento.

2.3.7 Os conteúdos escolares nas Inteligências Pessoais (Inter e Intrapessoal):

- Dispor de "casos" (vídeos, filmes, entre outros recursos) para o estudo e discussão em sala de aula;
- Criação de painéis e colagens sobre as emoções vivenciadas;
- A contextualização de notícias da televisão ou de jornais para assuntos do cotidiano pode abrir interessantes explanações sobre sentimentos e emoções;
- Campanhas filantrópicas ou cívicas diversas. A ajuda a necessitados ou a participação em projetos ambientais integra os aprendizes e desperta sua sociabilidade, sobretudo se ajudados por seus professores;
- Os aprendizes devem aprender a valorizar bons exemplos, desenvolvendo pesquisas e discussões sobre pessoas de participação relevante na história da comunidade ou no envolvimento em ajuda a outros;
- Toda escola necessita escolher livremente sua missão, seja essa de natureza solidária, ecológica ou ainda outra. É importante que se discuta de tempos em tempos conjuntamente o alcance ou não dessas metas traçadas.

3 OS JOGOS NO CONTEXTO PEDAGÓGICO

Os computadores estão cada vez mais presentes no mundo das crianças e adolescentes. Faz-se necessária uma educação motivadora propondo o aperfeiçoamento de habilidades para a aquisição e utilização das informações, justificando a introdução do computador na escola através do argumento de que este é um instrumento eficaz, possibilitando o aumento do interesse dos aprendizes e criando atividades que gerem oportunidades para aprender e resolver problemas.

Portanto, é preciso que sejam criados programas adequados ao ensino e, principalmente, que os professores sejam capazes de usar as tecnologias em favor do aprendizado. Uma forma para se cumprir essa prática é o uso de jogos, uma vez que eles já fazem parte da história educacional. Por exemplo, Platão introduziu os jogos movidos pela preocupação de trabalhar à matemática no nível concreto para aproximar seus aprendizes do nível abstrato. Os romanos também usavam jogos com a finalidade de transmissão de valores e costumes, e até os jesuítas, que faziam jogos de emulação em suas aulas, onde os índios (alunos) competiam na hora de se apresentar oralmente. Para uma instrução proficiente necessitamos de instrumentos que facilitem o aprendizado e aumentem a capacidade de retenção do que foi ensinado. Sabemos que apenas uma pequena parte do que ouvimos ou lemos é retido de 10% a 20%, enquanto o que dizemos ou fazemos tem uma retenção muito maior que 80% a 90%. (MUCCHIELI, 1996)

Adotamos como jogos educacionais todas aquelas aplicações que puderem ser utilizadas para algum objetivo educacional ou estiverem pedagogicamente embasadas. Todavia, é importante ressaltar a idéia de que o uso de recursos tecnológicos não pode ser feito sem conhecimento preliminar do mesmo e que esse conhecimento deve sempre estar atrelado a elementos teórico-metodológicos bem claros e fundamentados. Assim sendo, os professores precisam dominar as tecnologias e realizar uma análise cuidadosa dos materiais a serem utilizados.

3.1 CARACTERÍSTICAS DE UM JOGO

Um sistema educacional infantil baseado em jogos computadorizados caracteriza-se normalmente por conter telas visualmente atrativas, quase sempre com música e animação; ser de fácil interação do usuário com o sistema; possibilitar variações de ambiente e de níveis

de dificuldade e atividades; ser executado em tempo real; desafiar a curiosidade e o interesse crescentes para a exploração do jogo.

Na concepção piagetiana[2], os jogos consistem numa simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações. Portanto, os jogos têm dupla função: consolidar os esquemas já formados e dar prazer ou equilíbrio emocional à criança (PIAGET apud FARIA, 1995).

"Desde muito cedo o jogo na vida da criança é de fundamental importância, pois quando ela brinca, explora e manuseia tudo aquilo que está à sua volta, através de esforços físicos e mentais..." (ARAÚJO, 1992, p. 6).

Existe no jogo, entretanto, algo mais importante do que a simples diversão e interação. Ele revela uma lógica diferente da racional. O jogo revela uma lógica da subjetividade, tão necessária para a estruturação da personalidade humana, quanto à lógica formal das estruturas cognitivas (GONÇALVES, 2003).

Atualmente, o jogo é um assunto de pesquisa em ascensão. Há várias teorias que procuram estudar alguns aspectos particulares do comportamento lúdico. Friedmann (1996) cita sete grandes correntes teóricas sobre o jogo, as quais podem ser vistas na Tabela 1.

Segundo Huizinga (2004), as características fundamentais do jogo são:

- Ser uma atividade livre;
- Não ser vida "corrente" nem vida "real", mas antes possibilitar uma evasão para uma esfera temporária de atividade com orientação própria;
- Ser "jogado até o fim" dentro de certos limites de tempo e espaço, possuindo um caminho e um sentido próprios;
- Criar ordem e ser a ordem, uma vez que quando há a menor desobediência a esta, o jogo acaba. Todo jogador deve respeitar e observar as regras, caso contrário ele é excluído do jogo (apreensão das noções de limites);
- Permitir repetir tantas vezes quantas for necessário, dando assim oportunidade, em qualquer instante, de análise de resultados;
- Ser permanentemente dinâmico.

---

[2] Piaget foi professor de Psicologia na Universidade de Genebra de 1929 a 1954, e ficou conhecido principalmente por organizar o desenvolvimento cognitivo em uma série de estágios.

PERÍODO	CORRENTE TEÓRICA	DESCRIÇÃO
Final do século XIX	Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas	O jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta. "Mundo de faz de conta", repassar costumes através das brincadeiras, ex.: meninas que brincam de bonecas, etc.
Final do século XIX, começo do século XX	Difusionismo e particularismo: preservação do jogo	Nesta época, percebeu-se a necessidade de preservar os "costumes" infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido à difusão do pensamento humano e conservadorismo das crianças.
Décadas de 20 a 50	Análise do ponto de vista cultural e de personalidade: a projeção do jogo	Neste período ocorreram inúmeras inovações metodológicas para o estudo do jogo infantil, analisando-o em diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo.
Década de 30 a 50	Análise funcional: socialização do jogo	Neste período a ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo socializador.
Começo da Década de 50	Análise estruturalista e cognitivista	O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque, uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.
Décadas de 50 a 70	Estudos de Comunicação	Estuda-se a importância da comunicação no jogo.
Década de 70 em diante	Análise ecológica, etiológica e experimental: definição do jogo.	Nesta teoria foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se, também, a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.

Tabela 1: Correntes teóricas sobre jogos.
Fonte: Friedmann, 1996.

Em uma abordagem mais psico-cognitiva[3], Passerino (1998) descreve os jogos como:

- Capacidade de absorver o participante de maneira intensa e total (clima de entusiasmo, sentimento de exaltação e tensão seguidos por um estado de alegria e distensão). Envolvimento emocional;
- Atmosfera de espontaneidade e criatividade;
- Limitação de tempo: o jogo tem um estado inicial, um meio e um fim; isto é, tem um caráter dinâmico;
- Possibilidade de repetição;
- Limitação do espaço: o espaço reservado seja qual for à forma que assuma é como um mundo temporário e fantástico;

[3] A psicologia cognitiva estuda a cognição, os processos mentais que estão por detrás do comportamento. Esta área de investigação cobre diversos domínios, examinando questões sobre a memória, atenção, percepção, representação de conhecimento, raciocínio, criatividade e resolução de problemas.

- Existência de regras: cada jogo se processa de acordo com certas regras que determinam o que "vale" ou não dentro do mundo imaginário do jogo. O que auxilia no processo de integração social das crianças;
- Estimulação da imaginação e auto-afirmação e autonomia.

As abordagens de Huizinga (2004) e Passerino (1998) se complementam, identificando os coeficientes fundamentais adequados ao estudo de jogos em um contexto geral. Jogar não é estudar e nem trabalhar, porque jogando, o educando aprende, sobretudo, a conhecer e compreender o mundo a sua volta (ROMERO, 2006).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS

Segundo Piaget (1975), os jogos têm uma relação estreita com a construção da inteligência e possuem uma efetiva influência como instrumento incentivador e motivador no processo de ensino e aprendizagem.

Os jogos podem ser classificados de diferentes formas. Vários autores se dedicaram ao estudo do jogo, entretanto Piaget elaborou uma "classificação genética baseada na evolução das estruturas". Piaget (1975) classificou os jogos em três grandes categorias que correspondem às três fases do desenvolvimento infantil:

- Fase sensório-motora (do nascimento até os dois anos aproximadamente): a criança brinca sozinha, sem utilização da noção de regras;
- Fase pré-operatória (dos dois aos seis anos aproximadamente): As crianças adquirem a noção da existência de regras e começam a jogar com outras crianças jogos de faz-de-conta;
- Fase das operações concretas (dos sete aos onze anos aproximadamente): as crianças aprendem as regras dos jogos e jogam em grupos. Esta é a fase dos jogos de regras como futebol, damas, etc.

Assim Piaget, citado por Passerino (1998), classificou os jogos correspondendo a um tipo de estrutura mental:

- **Jogos de Exercício Sensório-Motor**: estes exercícios consistem em repetição de gestos e movimentos simples como agitar os braços, sacudir objetos, emitir sons, caminhar, pular, correr, etc. Embora estes jogos comecem na fase maternal e durem predominantemente até os dois anos, eles se mantêm durante toda a infância e até na fase adulta. Por exemplo, andar de bicicleta, moto ou carro;

- **Jogos Simbólicos**: a função desse tipo de atividade lúdica "consiste em satisfazer o "eu" por meio de uma transformação do real em função dos desejos", ou seja, tem como função assimilar a realidade. Esses jogos de faz-de-conta possibilitam à criança a realização de sonhos e fantasias, revela conflitos, medos e angústias, aliviando tensões e frustrações. Nesse campo, o computador pode se tornar uma ferramenta muito útil, quando bem utilizada.
- **Jogos de Regras**: começa a se manifestar por volta dos cinco anos e desenvolve-se, principalmente, na fase dos sete aos doze anos. Este tipo de jogo continua durante toda vida do indivíduo (esportes, jogos de xadrez, baralho, RPG, etc.). O que caracteriza o jogo de regras é a existência de um conjunto de leis imposto pelo grupo, sendo que seu descumprimento é normalmente penalizado e existe uma forte competição entre os indivíduos. Esse jogo aparece quando a criança abandona a fase egocêntrica, possibilitando desenvolver os relacionamentos afetivo-sociais.

3.2.1 Jogos Educativos Computadorizados

O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, porque beneficia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas de conhecimento, afetiva, lingüística, social, moral e motora, além de colaborar com a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes (BONGIOLO et al., 1998).

"Não há momentos próprios para desenvolver a inteligência e outros do educando já estar inteligente, sempre é possível progredir e aperfeiçoar-se. Os jogos devem estar presentes todos os dias na sala de aula" (RIZZO, 1996, p. 8).

Ao optar por uma atividade lúdica o educador deve ter objetivos bem definidos. Esta atividade pode ser realizada como forma de conhecer o grupo com o qual se trabalha ou pode ser utilizada para estimular o desenvolvimento de determinada área ou promover aprendizagens específicas.

Um jogo, para ser útil no processo educacional, deve promover situações interessantes e desafiadoras para a resolução de problemas, permitindo aos aprendizes uma auto-avaliação quanto aos seus desempenhos, além de fazer com que todos os jogadores participem ativamente de todas as etapas.

Vygotsky (1987) afirmava que através do brinquedo a criança aprende agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações. Segundo ele, o brinquedo

estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção. Afirma ainda, que através de jogos a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, e que o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração são proporcional.

Através dos jogos educativos os aprendizes aprendem e reforçam conceitos sem notarem que estão sendo ensinados, portanto eles são de muita importância no processo de ensino e aprendizagem.

Podem ser utilizados como instrumento de ensino e incentivo para alunos de todas as faixas etárias, desde que adequados a elas. Essas ferramentas computadorizadas podem auxiliar na construção da autoconfiança, oferece uma maior motivação para o educando aprender e ajudam o professor a avaliar o desempenho dos educandos em um momento em que estes não estão apreensivos em mostrar o que aprenderam, como nas provas e testes realizadas nas Escolas.

A utilização de jogos educacionais no ambiente escolar traz muitas vantagens para o processo de ensino e aprendizagem, entre elas (ANTUNES, 1998):

- O jogo é um impulso natural da criança funcionando, assim, como um grande motivador;
- A criança, através do jogo, obtém prazer e realiza um esforço espontâneo e voluntário para atingir o objetivo do jogo;
- O jogo mobiliza esquemas mentais: estimula o pensamento, a ordenação de tempo e espaço;
- O jogo integra varias dimensões da personalidade: afetiva, social, motora e cognitiva; e
- O jogo favorece a aquisição de condutas cognitivas e desenvolvimento de habilidades como coordenação, destreza, rapidez, força, concentração, etc.

E ainda, podemos considerar:

> O jogo é uma maneira de conhecer melhor a criança, ver como ela se manifesta psicomotora, afetiva e intelectualmente, e identificar a fase de desenvolvimento mental da criança. A partir desse conhecimento, é possível ao professor aperfeiçoar e renovar as técnicas/métodos pedagógicos utilizados com a criança. (SILVA; GARCIA, 1994, p. 23)

Além disso, de acordo com Giraffa (1991), um só jogo pode servir como contexto para aprendizagem de múltiplos conceitos e variadas habilidades de natureza bastante sofisticada, de tal maneira que o educando dificilmente fica cansado no processo.

3.2.2 Jogos Educativos na Web

Os jogos interativos na *Web* não são apenas para brincadeira. Com a grande aceitação da Internet e com a chegada de p*lug-ins* de Multimídia para *browsers*, atualmente muitos professores estão usando jogos baseados na *Web* como uma forma de empregar, simular, educar e assessorar. Onde se deve ter um cuidado com a motivação, que pode diminuir rapidamente se um estudante está esperando pela resposta do jogo, ou mais informações para *download*. Respostas rápidas num jogo *online* são essenciais.

A utilização desses novos recursos modifica a dinâmica do ensino, as estratégias e o comprometimento de aprendiz e professores. Com esses novos recursos e ferramentas a educação pode promover uma aprendizagem significativa, proporcionando que o aluno aprenda de forma dinâmica e motivadora. Os avanços das tecnologias de softwares e linguagens de autoria facilitaram o processo de construção de jogos educacionais, fazendo com que professores possam passar de meros expectadores e avaliadores para produtores de jogos educacionais, capacitando-se para isso e podendo produzir softwares de qualidade, contextualizados com a sua realidade.

Para elaboração de um jogo educativo para *web*, primeiramente verificou-se o que há nos sites educativos que já são utilizados pela Escola Ipiranga. Existe uma gama de sites e portais, gratuitos ou pagos, alguns com o material bem simples, outros um pouco mais complexos. Neles buscou-se identificar as qualidades e deficiências para fundamentar a concepção da proposta deste trabalho.

4 OS JOGOS BAIUKA

O tema proposto neste trabalho foi adaptar as histórias em quadrinhos dos Baiuka para o formato de jogo educativo infantil para web propondo exercícios que avaliam as Inteligências Múltiplas no ensino da Língua Portuguesa.

4.1 A TRIBO DOS BAIUKA

A palavra Baiúca ou simplesmente taverna e\ou taberna ganha nova escrita e novo sentido na Internet. Baiuka é fantasia, sonhos, diversão, cores, movimento e conteúdo, é uma viagem ao mundo infantil, com direito a personagens saídos direto da Floresta Amazônica para a tela do computador. O primeiro ambiente produzido pelo autor das histórias em quadrinhos, Cunha (2007), foi exatamente o da internet na sua primeira versão (Figura 1 no Anexo C) que divulgava o comprometimento dos personagens do Baiuka com a consciência ecológica na Amazônia. Também circulou como histórias em quadrinhos no Liberal Kids[4]. No ar há sete anos, o site *www.baiuka.com.br* inovou ao transformar seres e características do imaginário amazônico em elementos infantis. O indiozinho Erê e sua turma cativaram os pequenos internautas e ganharam inúmeras citações e *links* no universo virtual, sendo até indicado por Xuxa em seu programa.

Em 2009, a partir dos resultados do projeto de jogos BAIUKA (COSTA et al., 2006) um novo site do Baiuka entrou no ar. A segunda versão (Figura 2 no Anexo C) do site trouxe várias novidades, entre elas, além de contos infantis, histórias em quadrinhos, passatempos e principalmente os jogos BAIUKA baseados nas inteligências múltiplas. A primeira história que está sendo divulgada no site da segunda versão é a criação de uma lenda para a origem dos tradicionais brinquedos de miriti que foi criada em parceria com o autor, dramaturgo, escritor e poeta Carlos Correia Santos.

Toda a idéia das histórias do Baiuka está ambientada na "Floresta dos Baiuka", uma Amazônia pré-histórica e imaginária. De acordo com o autor Cunha (2007), o propósito é sempre trabalhar com temas que despertem a consciência ecológica e social, sem cair no didatismo. Uma das maiores motivações foi ver as histórias em quadrinhos do Baiuka sendo utilizadas como ferramenta nas salas de aulas, desta maneira, integrou-se ao projeto de jogos

---

[4] Publicação impressa local, encarte infantil de um jornal semanal do estado do Pará.

educativos em parceria com Costa et al. (2009), o BAIUKA gerou quatro histórias baseadas nas lendas amazônicas da Yara, do Boto, Curupira e Matinta (Anexo B).

Os novos personagens, os novos cenários e as novas histórias infanto-juvenis após esta parceria para a construção dos jogos BAIUKA, mantiveram o compromisso de fazer com que a consciência ecológica e sociocultural sejam as principais protagonistas de enredos em que as lendas amazônicas são reinventadas e reinterpretadas. No primeiro site do Baiuka os seguintes personagens faziam parte das histórias em quadrinhos:

- Baiuka (Figura 3) - Além do nome da primeira tribo de índios que deu origem a floresta primitiva, a Floresta dos Baiuka, é também o nome usado para as cuias mágicas de Tupã. Cada uma contém uma lenda, a essência de cada um dos seres da floresta e são os objetos de desejo do terrível Zilá.

Figura 3: Baiuka como as cuias mágicas de Tupã

4.1.1 As Personagens

- Erê (Figura 4) – Nosso aprendiz de Pajé. Um indiozinho bem pacato e muito corajoso. O Pajé sempre coloca em suas mãos missões importantes. Sua magia surge de seus rupestres, desenhos que ganham vida quando feitos na terra, ar, água ou fogo.

Figura 4: Personagem Erê

- Naiá (Figura 5) – Corajosa, tem o sangue das amazonas em suas veias. Doce, mas selvagem. Espírito aventureiro usa mais a razão do que a emoção em seus atos. Sua

meta é desencantar sua mãe que foi enganada e transformada na flor da Vitória Régia pelo malvado Zilá.

Figura 5: Personagem Naiá

- Zilá (Figura 6) – É o grande vilão da história. Ele mora nas águas misteriosas do Rio Negro e pode se transformar em qualquer criatura que quiser com o intuito de enganar seus adversários.

Figura 6: Personagem Zilá

- Pajé (Figura 1 no Anexo A) – O primeiro Pajé que surgiu na terra. Sábio, é o grande conselheiro de Erê.

- Eiratí (Figura 2 no Anexo A) – Zangão protetor da Baiuka. Ludibriado por Zilá, é atraído por uma flor (forma assumida pelo vilão para roubar o Baiuka do Reino de Tupã). Desce a terra para procurar o Baiuka e vai pedir ajudar para o único ser terrestre que poderia auxiliá-lo: o Pajé.

- Mara (Figura 3 no Anexo A) – Oncinha que tem como pintas desenhos marajoaras. É uma das últimas descendentes de uma antiga raça de onças sacerdotisas que habitavam o Santuário da Ilha do Marajó. Assumindo a forma de uma onça negra, Zilá atraiu Mara para a beira de um rio, onde um jacaré açu estava pronto para atacar. Sua mãe tenta salvá-la, mas morre em sua defesa. Mara é levada pelas águas do rio, sendo encontrada por Naiá.

- Miriti (Figura 4 no Anexo A) – Todo indiozinho tem um macaco ou uma arara como animalzinho de estimação. Erê, por ser um aprendiz de Pajé, possui uma cobra encantada. Além de ser um brinquedo de miriti, a amiga de Erê tem um segredo: ela pode se transformar na cobra-grande.
- Peri (Figura 5 no Anexo A) – Periquito que queria ser único, mas possui mais de 1000 irmãos e irmãs iguais a si.
- Totem (Figura 6 no Anexo A) – Uma criatura minúscula. Engraçada. Por ser o menor totem do mundo, morre de medo de tudo. Todos os outros totens são imensos para espantar os maus espíritos. Apesar de se achar incapaz de realizar grandes feitos, ele é o único que Zilá teme. O Totem, no entanto, não sabe disso.
- Tupã e Jaci (Figura 7 no Anexo A) – Tupã: Deus Sol. O dono das Baiukas. E Jaci: Deusa Lua. Sempre protege Erê em suas maiores dificuldades.

4.1.2 Personagens do Lendário Amazônico

A partir da pesquisa das lendas amazônicas foram criadas novas personagens, para integrar as novas histórias em quadrinhos e gerar o contexto dos jogos BAIUKA, dentre as novas criações destacam-se:

- Albyno (Figura 8 no Anexo A) – Indiozinho baiuka que virou o Boto cor-de-rosa.
- As Matintas (Figura 9 no Anexo A) – São criaturas encrenqueiras e adoram poluir o ar a sua volta.
- Cavalo D’água (Figura 10 no Anexo A) – Filho da Mãe D'água e do Pai D'égua, o Cavalo D'água é uma criatura mágica que corre pela floresta dos Baiuka uma vez por dia trazendo chuva e renovando a vida na floresta.
- Curupira (Figura 11 no Anexo A) – Espírito da floresta que prega peças em qualquer um que o encontre.
- Fit (Figura 12 no Anexo A) – É uma jovem matinta do bem que não concorda com o que as suas tias fazem com a floresta.
- Guaraci (Figura13 no Anexo A) – Foi dos olhos deste simpático fantasminha que surgiu o Guaraná, fruto que é o principal ingrediente da poção mágica dos Baiuka.

- Jurupari (Figura 14 no Anexo A) – Um espírito do mal, aprendiz de Zilá que sopra nos olhos de suas vítimas uma areia mágica que os fazem cair em sono profundo e ter pesadelos terríveis.
- Mãe D’água e Pai D’égua (Figura 15 no Anexo A) – Dois dos seres mais misteriosos da floresta. Pais do jovem Cavalo D'água.
- Mapinguari Júnior (Figura 16 no Anexo A) – Os mapinguaris são criaturas extremamente violentas e adoram comer carne. Entretanto, o Jr. além de ser um jovem mapinguari divertido é vegetariano.
- Tupi (Figura 17 no Anexo A) – Um animal bem diferente dos outros animais da floresta. Ninguém nunca viu outro igual. Calmo, amigo é um grande amigo de Peri.
- Ubiraci (Figura 18 no Anexo A) – Sua verdadeira forma é de uma árvore que possui suas raízes livres da terra podendo assim ir aonde quiser.

4.1.3 Os Cenários do Baiuka

Os personagens transitam pela Floresta Primitiva, uma reprodução da Amazônia Pré-Histórica. Todas as características estão ali presentes: a pororoca, o encontro das águas, os manguezais, a cordilheira dos Andes, o Pico da Neblina.

As histórias em quadrinhos produzidas por Cunha (2007) aliadas ao poder dos jogos de inteligências múltiplas do projeto BAIUKA de Costa et al. (2009) e a pesquisa de lendas amazônicas potencializaram o desenvolvimento das histórias em quadrinhos do Baiuka como ferramenta de ensino e o maior sonho dos autores foi realizado vendo as crianças do Colégio Ipiranga utilizando os jogos BAIUKA.

BAIUKA valoriza a cultura amazônica, enfatizando a aprendizagem da Língua Portuguesa com elementos do cotidiano oral paraense. Propondo como atividade suplementar a fixação das regras de gramática da língua portuguesa para crianças de sete a dez anos. Propõe jogos baseados nas Inteligências Múltiplas para um mesmo conteúdo de uma disciplina: a Língua Portuguesa.

Igualmente, a habilidade verbal, ao invés de ser medida através de testes de vocabulário, definições ou semelhanças, nos jogos do BAIUKA é avaliada em manifestações tais como a habilidade para contar histórias ou relatar acontecimentos como o Jogo Dominó Especial, por exemplo.

Os agentes autônomos que acompanham as crianças no BAIUKA são importantes para que se tire o maior proveito das habilidades individuais, auxiliando os estudantes a desenvolver suas capacidades intelectuais, e, para tanto, ao invés de usar a avaliação apenas como uma maneira de classificar, aprovar ou reprovar os alunos, no BAIUKA ela é usada para informar o professor sobre a capacidade do aprendiz e sobre o quanto está sendo aprendido e quais as dificuldades do mesmo.

Sobretudo, quando os vários aspectos da cultura têm impacto considerável sobre o desenvolvimento da criança, uma vez que ela aprimorará os sistemas simbólicos que demonstrem ter maior eficácia no desempenho de atividades valorizadas pelo grupo cultural. Assim, os jogos do BAIUKA valorizam a cultura amazônica, a tradição oral paraense e principalmente a educação ambiental.

4.2 SITES DE JOGOS EDUCATIVOS

No Quadro 1 estão os jogos que foram caracterizados de acordo com a forma de apresentação do conteúdo e recursos oferecidos, que facilitam a aprendizagem. Estes sites foram analisados de acordo com *checklist* proposto para avaliação de software educativo apresentado no Apêndice D, os testes foram realizados por duas professoras da Escola Ipiranga do ensino fundamental (2° e 3° série) e duas técnicas do laboratório de informática. Foram realizadas entrevistas pessoais com as professoras enquanto elas respondiam o *checklist* e aqui são apresentados os pontos principais considerados por elas na avaliação dos sites já utilizados em laboratório pelas crianças do Colégio Ipiranga:

SITES	CARACTERÍSTICAS	FACILIDADE DE NAVEGAÇÃO	QUALIDADE DE CONTEÚDO	TIPO DE DESIGNE
1. Turma da Mônica	É um site de design muito simples cujo atrativo está no conteúdo. A Mônica é a mais importante criação do desenhista Maurício de Souza. O site tem disponível várias histórias, bem como aquelas tiras de 3 ou 4 quadros, geralmente bem divertidas, que podem ser lidas no monitor do PC. Outro atrativo são as imagens 3D, neste caso vários estereogramas com motivos da Mônica. Na secção de passatempos há quebra cabeças para decifrar e labirintos para ultrapassar entre outras atividades. Há ainda a área dos jogos com cerca de uma dezena de jogos e ainda uma área de *download* onde se podem obter músicas, papeis de parede para PC, jogos e vídeos da Mônica e dos seus amigos.	Muito boa. Os alunos não têm dificuldade de interagir e as telas têm bom recurso para navegação.	Muito bom	Simples, fácil para as crianças utilizarem.
2. Menino Maluquinho	O que começou com um livro infantil, já rendeu dois filmes, um portal na internet e um projeto de seriado para a TV Cultura, além de uma peça de teatro. O portal de designe mais complexo, traz som na sua inicialização, os recursos multimídias são mais explorados neste portal. A história do livro com imagens em tamanho natural para ler, imprimir e colorir. Foram todas adaptadas para a Internet, permitindo uma navegação rápida. Apresenta recursos como: jogos, piadas, frase do dia, histórias, papéis de parede, profissões, tirinhas, passatempo, etc.	Razoável. Os recursos para navegação (como botões de voltar, por exemplo) faltam em algumas telas. Em alguns momentos muitos alunos se perderam e não conseguiam voltar ao menu inicial.	Bom	Mais complexo devido demora em carregar o site nos PCs do laboratório.
3. Smart Kids	Um portal repleto de materiais educativos e divertidos. O site *SmartKids* disponibiliza desenhos para colorir, possui jogos em flash, passatempos, blog informativo e ainda tem um canal exclusivo para professores. Designe simples e excelente conteúdo educativo. A *SmartKids* é uma marca que foi fundada por Martha Bevilacqua e Edmardo Galli, há 6 anos. Desde então, a marca *SmartKids* se consolida no mercado e hoje a empresa atua em vários segmentos do mercado infantil.	Muito Boa. Muita facilidade e recursos de navegação para as crianças percorrerem o site principalmente com rapidez.	Muito Bom	Muito Bom. Atraente e de fácil utilização.

Quadro 1: Descrição de Portais Educativos Visitados

4.2.1 Portal Turma da Mônica

O primeiro dos portais visitados para avaliação de jogos na *Web* é também um dos mais utilizados na Escola Ipiranga, é o Site da Turma da Mônica de Maurício de Souza[5] (2009). O site não tem conteúdo violento, as professoras do Colégio Ipiranga consideraram como ótimos jogos (Figura 7): Cruzadinhas, Vamos Pintar, Jogo de Senha, Ligue os Pontos, Jogo dos 7 Erros, Siga o Som, Jogo da Memória (Figura 8), Guarda-roupa da Mônica, Splash – Bicho Virtual, Jogo das Sombras, Jogo das Palavras e Derrote o Capitão Feio. Também tem música e é possível se cadastrar no site e receber as novidades por e-mail:
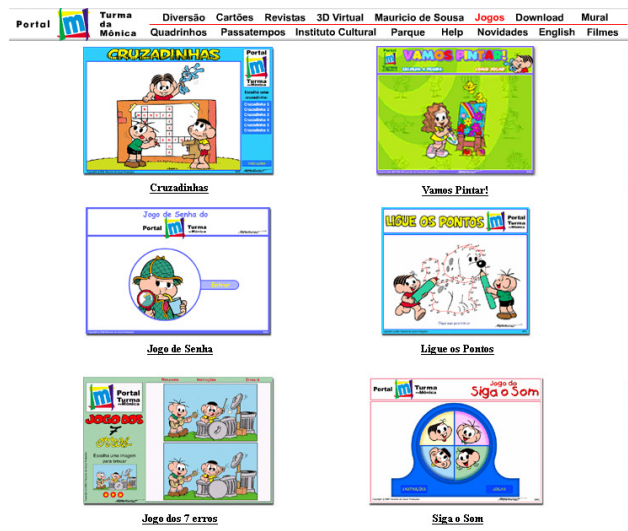
Figura 7: Tela Inicial do Portal de Jogos Turma da Mônica
Fonte: SOUZA, 2009.

Figura 8: Jogo de Memória da Turma da Mônica
Fonte: SOUZA, 2009.

[5] Famoso cartunista do Brasil, e criador das histórias em quadrinhos da "Turma da Mônica". Quadrinhos que têm fama internacional, tendo sido adaptados para o cinema, para a televisão e para os vídeos-game, além de terem sido licenciados para comércio em uma série de produtos com a marca das personagens.

4.2.2 Site do Menino Maluquinho

O segundo site avaliado foi o portal do “Menino Maluquinho”, que é um livro infanto-juvenil brasileiro de 1980 criado pelo desenhista e cartunista mineiro conhecido por Ziraldo[6] (2009). Apresenta as histórias e invenções de uma criança alegre e sapeca, "maluquinha". São cartuns e atividades que descrevem liricamente o sabor da infância.

O livro se tornou um sucesso, tendo vendido até dezembro de 2006 mais de dois milhões e meio de exemplares, sendo conhecido por inúmeras crianças, servindo de inspiração para uma peça teatral, filmes, histórias em quadrinhos e uma série de TV de mesmo nome. Também é utilizado por algumas escolas no incentivo à leitura. Atualmente como site (Figura 9), de acordo com as professoras do Ipiranga, ele também não apresenta conteúdo violento, tem jogos (Figura 10) como: Quebra-Cabeça, Memória (Figura 11), Sete Erros, Jogo da Velha, Lugar de Panela é..., Jogo da Forca e Jardim da Carolina:

Figura 9: Tela Inicial do Site Menino Maluquinho
Fonte: ZIRALDO, 2009.

[6] Ziraldo é um cartunista, chargista, pintor, dramaturgo, escritor, desenhista e jornalista brasileiro. É o criador de personagens famosos, como o Menino Maluquinho, e, atualmente, um dos mais conhecidos e aclamados escritores infantis do Brasil.
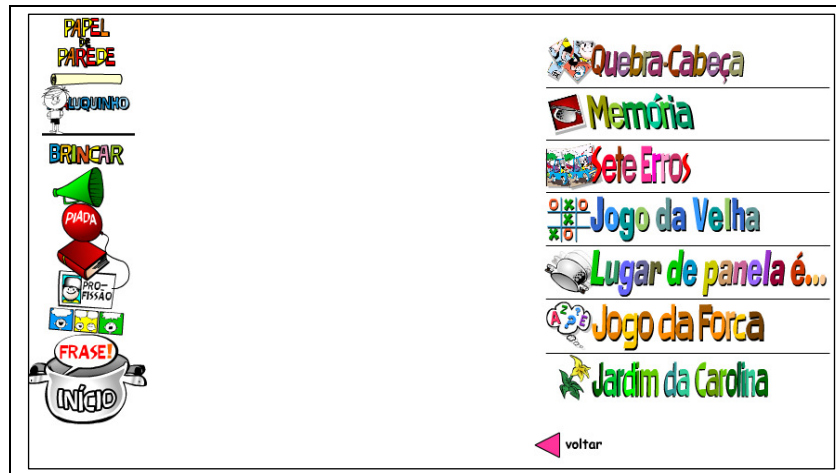
Figura 10: Tela de Jogos do Site Menino Maluquinho
Fonte: ZIRALDO, 2009.

Figura 11: Jogo de Memória do Menino Maluquinho
Fonte: ZIRALDO, 2009.

4.2.3 Portal Smart Kids

Smart Kids (2009) é um portal infantil repleto de jogos, passatempos e histórias. O conteúdo do site, além de divertir, apresenta temas que auxiliam os professores e pais a tornarem o aprendizado mais dinâmico. Na avaliação das professoras do Ipiranga que utilizam este portal (Figura 12) com seus aprendizes, ele é de fácil aprendizado, bom conteúdo e suas informações a respeito da cultura brasileira, principalmente ao que diz respeito aos jogos (Figura 13): Alfabeto, Colorir *on-line*, Continentes, Ditado, Formas geométricas, Instrumentos musicais, Jogo da memória (Figura 14), Matemática, Monte seu Cenário, Quis, Relógio, Seqüência Lógica:

Figura 12: Tela Inicial do Portal *Smart Kids*
Fonte: SMARTKIDS, 2009.

Figura 13: Tela de Jogos do Portal *Smart Kids*
Fonte: SMARTKIDS, 2009.
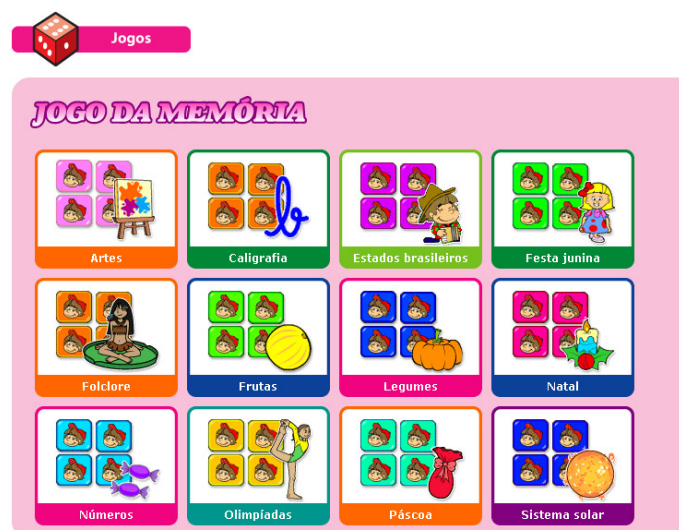
Figura 14: Jogo de Memória do *Smart Kids*
Fonte: SMARTKIDS, 2009.

Entre as considerações encontradas nos três *sites* examinados (os de acesso livre, pois o portal *Smart Kids* e Turma da Mônica também vendem produtos multimídia), destacam-se:

- possuem muita interatividade, ou seja, o usuário esta o tempo todo influenciando o sistema;
- faz bastante uso de imagens, o que contribui para deixar mais motivadas as crianças durante a aprendizagem;
- alguns bloqueiam o usuário, por exemplo, em um determinado momento ele não pode navegar, porque tem que acertar alguma questão para avançar para a próxima tela;
- as atividades ou exercícios não oferecem uma avaliação mais precisa do aprendizado, o professor não consegue acompanhar o desenvolvimento de toda a turma nas atividades propostas em laboratório;
- o conteúdo é apresentado em uma linguagem padrão, não há uma identificação da cultura regional amazônica na maioria dos jogos;
- alguns não trazem recursos de áudio, que são extremamente importantes em cursos de línguas.

Conforme as deficiências encontradas e sugestões de professores e estudantes da Escola Ipiranga, será apresentada no capítulo seguinte como a proposta de um novo jogo que tenta solucionar os problemas encontrados, enfatizando uma participação mais personalizada do usuário – o critério das IM e uma maior flexibilidade na avaliação com acompanhamento garantido ao professor por aprendiz. O BAIUKA pretende não ser apenas entretenimento, mas uma maneira de o professor acompanhar o desenvolvimento das habilidades individuais de seus aprendizes a partir da Teoria das Inteligências Múltiplas.

4.3 OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DOS JOGOS

Howard Gardner (1985) surge no contexto educacional rompendo paradigmas consagrados e demonstrando também, que os estudos devotados ao cérebro e à inteligência desenvolvidos em laboratórios e hospitais promoveram maior dinamismo, clareza e direção filosófica para a educação de um novo século.

O estado de *Massachusetts*, berço cultural dos Estados Unidos, área de atuação de Howard Gardner aplica em todo o seu complexo educacional as Inteligências Múltiplas como processo acelerador de aprendizagem e como fator de democratização de ensino (GARDNER,

1997). A teoria das IM não apresenta testes, não classifica e não rotula as pessoas. Tem por base, a amplitude e a democratização do ritmo de aprendizado.

Destacamos os objetivos pedagógicos de acordo com os PCNs (BRASIL, 1997) e com o Projeto Pedagógico da Escola Ipiranga que serviu de modelo para alcançar estes objetivos com a implementação dos jogos BAIUKA:

4.3.1 Facilitar o aprender

Jogando o aprendiz experimenta, descobre, inventa, exercita e aprende com facilidade, vários professores confirmam a eficiência dos jogos educativos em suas práticas pedagógicas (ANTUNES, 1998). O jogar estimula a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; proporciona aprendizagem, desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.

4.3.2 Favorecer a Inteligência e Concentração

Os jogos educativos estimulam a inteligência dos aprendizes, porque desenvolvem a criatividade e simultaneamente possibilitam exercícios de concentração, de atenção e de engajamento; envolve-os nas atividades; distraindo oferece uma saída para a tensão gerada pelos problemas encontrados na dia-a-dia. Assim os jogos devem exigir menos tempo das atividades a serem realizadas, e, à medida que o aprendiz vai conseguindo executá-las, eles devem oferecer jogos que solicitam maior tempo de utilização e maiores desafios.

4.3.3 Desenvolver a Linguagem

Os jogos educativos são uma excelente oportunidade para enriquecer a linguagem e o vocabulário dos aprendizes. A variedade de situações que os jogos possibilitam pode favorecer a aquisição de novos conceitos, estimulando uma linguagem verbal mais correta e um vocabulário mais rico.

4.3.4 Desenvolver a Sociabilidade

Jogando o aprendiz desenvolve seu senso de companheirismo, pois aprende a conviver, ganhando ou perdendo; procura entender regras e conseguir uma participação satisfatória. As relações cognitivas e afetivas, conseqüentes da interação lúdica, propiciam amadurecimento emocional e vão, pouco a pouco, construindo a sociabilidade.

A seguir, descrevem-se alguns tipos de jogos educativos, mais utilizados como recurso didático no processo educativo da formação e alfabetização de crianças:

- DOMINÓS - tem a finalidade de trabalhar ou identificar sílabas e formar novas palavras. Eles podem ser compostos de nome com nome; nome com sílabas iniciais; sílabas com sílabas.
- JOGO DA MEMÓRIA - é um jogo que precisa ter pares de cartão e um vocábulo que faça parte do cotidiano do aprendiz. É um recurso didático-pedagógico de alto alcance na alfabetização, pois os aprendizes constroem a escrita e a leitura, utilizam o seu esquema de assimilação, identificam as semelhanças entre letras, sílabas, palavras e desenhos.
- RIMA COM PALAVRA-GERADORA - é um jogo que trabalha a rima através da palavra-geradora, no qual o educador fala a palavra-geradora aos aprendizes e eles criam rima para a palavra.

Foi a partir destes modelos de jogos educativos e utilizando como referência o Livro *"Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências"* (ANTUNES, 1998), que foram criados os roteiros dos jogos para o primeiro protótipo dos jogos BAIUKA.

Os Jogos BAIUKA são baseados em histórias do lendário amazônico que ocorrem num ambiente hipermídia, enquadram-se, segundo (CAMPOS, 1996), nessa categoria de *software* educacional. Os jogos educativos têm sempre duas funções: "uma função lúdica, na qual a criança encontra prazer ao jogar, e uma função educativa, através da qual o jogo (...) ajuda a desenvolver o conhecimento da criança e sua apreensão do mundo" (PIRES, 1992, p. 9).

Para o desenvolvimento de jogos educacionais é preciso pensar um tema a ser proposto, quais os objetivos a serem alcançados e de que forma vamos organizar este material. Precisamos escolher e produzir imagens, além de selecionar mídias a serem utilizadas durante o projeto. Depois de fazer o planejamento, partimos para o desenvolvimento do jogo através de uma linguagem de autoria propriamente dita, neste caso utilizamos *Flash e Java* (Apêndice A).

4.4 ELABORAÇÃO DOS JOGOS BAIUKA

As histórias do Baiuka foram adaptadas para crianças na faixa etária dos sete aos dez anos de idade, onde se implementou brincadeiras que visam desenvolver os aspectos pedagógicos na avaliação das Inteligências Múltiplas.

As brincadeiras propostas ocorrem em um ambiente regional amazônico, prazeroso e agradável, que desperta a curiosidade das crianças. Nesta perspectiva, escolheram-se como metáfora a nível geral do sistema as lendas amazônicas contadas pelas histórias em quadrinhos do Baiuka que os personagens da tribo Baiuka devem percorrer.

Erê é o nome do protagonista e foram escolhidas quatro lendas para serem cenários dos jogos desenvolvidos: Lenda do Boto, da Matinta, do Miriti e da Yara. Foram desenvolvidos quatro jogos, sobre assuntos que juntamente com as histórias em quadrinhos tentam despertar a consciência ecológica.

O jogo "Depressinha" foi desenvolvido utilizando-se os conceitos da inteligência lógico-matemática. O jogo "Dominó Especial" foi desenvolvido com os conceitos da inteligência lingüística. O jogo "Trocando Sons" utilizou os conceitos da inteligência naturalista. E o jogo "Memória" utilizou os conceitos da inteligência espacial.

A tela principal do *software* é composta pela tela principal do portal Baiuka (2009). Para percorrer um dos jogos basta clicar com o *mouse* sobre o seu link na tela de acesso aos Jogos do Portal Baiuka (Anexo C). Nesta tela existe, também, um botão com a opção de sair do sistema para o caso da criança não querer utilizar os jogos e desejar voltar à página principal.

As telas posteriores à escolha da criança mostram sempre novas opções dos jogos escolhidos. No entanto, começam a surgir novos desafios inseridos no contexto dos jogos. Cada nova opção do jogo é composta pela possibilidade de continuar jogando sem realizar nenhuma atividade, realizar a atividade novamente ou sair do jogo para a tela inicial. É importante salientar que todas as telas dos jogos possuem o botão correspondente à opção de sair do mesmo. Além, dos agentes que supervisionam todas as atividades dos jogadores, salvando em um banco de dados todas as suas ações.

Na finalização dos jogos, a criança tem a oportunidade de recomeçar a utilização do jogo ou sair do mesmo. Os diferentes questionamentos que são realizados pelos *links*, ao longo de sua execução, visam proporcionar ao usuário a idéia de que ele realmente é o sujeito da ação e não apenas um usuário que segue o que lhe impõem o sistema.

Como *feedback* aos erros da criança, o jogo utiliza mensagens de estímulo para que a criança se sinta à vontade de continuar a execução do mesmo, sem medo de cometer novos erros, pois esse tipo de constrangimento pode acarretar desgosto pelo jogo.

4.4.1 Cenários dos Jogos

Os contextos incluídos nas histórias das lendas amazônicas são: florestas, manguezais, rios e a tribo. Para descrever as atividades disponíveis no decorrer das histórias optou-se por utilizar a técnica da modelagem de cenários. Cenários consistem em “descrições narrativas das interações entre usuário(s) e sistema” (PIMENTA, 1999, p. 8). Para modelar um cenário é necessário identificar o objetivo da tarefa a ser realizada e o modo pelo qual o usuário executará a tarefa. Destaca-se alguns exemplos de cenários implementados nos Jogos BAIUKA.

4.4.2 Jogo Depressinha

O objetivo desta atividade é a rima através de uma palavra-geradora, no qual o personagem Erê fala a palavra-geradora aos jogadores e eles escolhem dentre algumas opções de palavras regionais a rima para a palavra correta. Nessa temática, a inteligência lógico-matemática foi estimulada, apesar de não usar números é válida para o estímulo na medida em que exige uma fluência verbal lógica da criança. Para realizar a atividade é preciso clicar em uma das opções, ao acertar o usuário receberá uma mensagem de estímulo, caso contrário, o jogo apenas desfará o movimento incentivando a tentar em nova chance, ou sair do jogo.

Na tela de entrada do Jogo Depressinha (Figura 15) a criança se depara com o personagem Erê na Floresta Primitiva que a convida para começar a brincadeira de rimar as palavras:

Figura 15: Tela de entrada do Jogo Depressinha

A criança tem duas opções: Voltar para a tela anterior de escolha dos jogos ou "Jogar". Se a criança escolher a opção "Jogar", ela irá para a 1ª tela com uma palavra geradora, no caso do exemplo da Figura 16, a palavra BACURI, e logo abaixo aparecem cinco opções de palavras no qual a criança terá que escolher uma.

Figura 16: Tela com a palavra geradora BACURI

Caso a criança erre a rima, o personagem Erê irá alertá-lo como mostra a Figura 17, incentivando a tentar mais uma vez, mas ela também tem a opção de desistir do jogo clicando no botão "Não".

Figura 17: Mensagem de erro do jogo Depressinha

E se a criança acertar a rima, Erê irá parabenizá-lo e o jogador poderá sair do jogo clicando no botão “Voltar” ou continuar jogando o Depressinha, mas com novas palavras geradoras clicando na opção “Próxima” como mostra a Figura 18.

Figura 18: Mensagem de sucesso do jogo Depressinha

4.4.3 Jogo Dominó Especial

O objetivo é identificar palavras e formar frases. O jogo consiste em emparelhar palavras formando frases, observando a concordância dos substantivos para estimulação da

Inteligência Lingüística. É apresentada uma figura de uma lenda amazônica que faz parte das histórias em quadrinhos existentes no portal e logo acima da figura é explicada a atividade e criança a executa clicando nas palavras e movendo as peças para o lugar indicado onde é formada uma frase de acordo com a figura apresentada.

Ao acertar, as ordens das palavras a criança é incentivada e pode continuar ou voltar e escolher novo jogo. Ao errar, a criança recebe uma mensagem de incentivo e além das primeiras opções tem mais um botão disponível para continuar jogando.

Na Figura 19 mostramos uma das telas do Jogo Dominó Especial, onde as crianças analisam uma imagem retirada de uma das histórias em quadrinhos do Baiuka e a criança é orientada a montar uma frase com um grupo de palavras que aparecem em botões que representam as pedras de dominó. A criança pode clicar nas pedras e no quadro de resposta ir montando a frase dentro do contexto, no caso da imagem abaixo, retirada da história em quadrinho que conta a Lenda da Yara (Anexo B).

Figura 19: Tela do Jogo Dominó Especial.

Caso a criança erre a montagem da frase, visualizará uma mensagem de erro como mostra a Figura 20, incentivando a tentar mais uma vez, mas ela também tem a opção de desistir do jogo clicando no botão “Voltar”.

Figura 20: Mensagem de erro do jogo Dominó Especial.

A criança, acertando a frase, irá visualizar uma mensagem de parabéns e o jogador poderá sair do jogo clicando no botão "Voltar" ou "Jogar Novamente" e continuar jogando o Dominó Especial, mas com novos contextos das lendas amazônicas clicando na opção "Avançar" como mostra a Figura 21.

Figura 21: Mensagem de sucesso do jogo Dominó Especial.

A criança avançando no jogo Dominó Especial, terá contato com novos contextos e imagens relacionado às histórias em quadrinhos dos Baiuka, como o exemplo da figura 22, que mostra a lenda do Boto.

Figura 22: Tela do jogo Dominó Especial para lenda do Boto.

4.4.4 Jogo da Memória

O objetivo da atividade consiste em organizar pares de figuras x palavras, envolvendo as palavras existentes no contexto das histórias em quadrinhos. É um jogo que apresenta nível de dificuldade de acordo com o n° de pares a ser memorizados, iniciamos com 4 pares e vamos aumentando a dificuldade para 6, 8 e ao final do jogo 12 pares. É um recurso didático-pedagógico de alto alcance na alfabetização utilizado também para estimular a Inteligência Espacial, pois os aprendizes constroem a escrita e a leitura, utilizando esquema de assimilação, identificando as semelhanças entre as palavras e desenhos. O jogo tem um contador de erros e acertos, das tentativas da criança de encontrar os pares corretos, na mesma tela do jogo ela tem opção de voltar ou continuar jogando.

Na Figura 23 apresentamos a tela do Jogo da Memória com 12 peças. Onde a criança tem que associar nomes e imagens do imaginário Baiuka:

Figura 23: Tela do Jogo da Memória com 12 peças.

As mensagens de erros e sucesso não foram necessárias em nova janelas neste jogo por ele estimular a inteligência espacial que trabalha a capacidade de perceber o mundo visual, desta forma foi colocado um contador de erros e acertos no lado esquerdo inferior das janelas dos jogos de memórias e sinais sonoros foram produzidos para alertar o aprendiz sobre seus acertos ou erros durante o jogo.

4.4.5 Jogo Trocando Sons

O Jogo consiste em estimular os aprendizes a reconhecerem sons de animais, desta forma trabalhando a Inteligência Naturalista, permitindo que eles ouçam e possam selecionar a figura que eles considerem ser o respectivo animal de acordo com o som, caso acertem o jogo apresenta mais informações sobre o animal selecionado, a criança lê sobre seu habitat e características, ouvindo narrativas breves sobre ele. Caso erre a criança recebe uma mensagem de estímulo e na mesma tela do jogo ela tem opção de desistir ou continuar jogando. No momento da defesa desta dissertação este jogo ainda mantinha suas telas com o mesmo layout da primeira versão de 2007 do primeiro protótipo do BAIUKA (Figura 24), os testes realizados no Colégio Ipiranga sugerem várias modificações que precisam ser implementadas, para que o Jogo Trocando Sons se adéqüe a versão final do BAIUKA e seu layout apresente o mesmo acabamento dos demais jogos.

Figura 24: Tela do Jogo Trocando Sons 1ª versão do BAIUKA

.

Este jogo apresentou muito mais requisitos durante sua elaboração: sons gravados de animais amazônicos, informações sobre os animais e seu habitat, criação de novos enredos sobre os animais selecionados, por isso seu projeto e implementação teve que sofrer alterações durante o período do projeto. Mais telas dos Jogos BAIUKA encontram-se no Apêndice B.

4.5 CONCEPÇÃO DOS AGENTES NA WEB

Na década de 80, pesquisadores criaram o termo Sistemas Tutores Inteligentes (STI). Segundo Viccari (1990, p. 11) STI "são programas que modificam suas bases de conhecimento, percebem as intervenções do aprendiz e são dotados da capacidade de aprender e adaptar suas estratégias de ensino mediante a interação com o aprendiz". O principal objetivo do desenvolvimento de um STI educacional é oferecer um ensino personalizado ou menos impessoal, levando em consideração as reais necessidades do aprendiz. Outra característica destes sistemas é a aquisição do conhecimento de uma forma interativa, em que o usuário através de seus conhecimentos básicos e da análise de suas ações no decorrer do jogo, conseguirá construir seu próprio conhecimento por meio da experiência vivenciada, esta proposta de ensino está baseada na prática da pedagogia Construtivista de Piaget. Os STIs apresentam uma arquitetura modular denominada clássica ou funcional tripartida que é constituída pelos seguintes módulos:

- **Módulo educando:** contém as características individuais do aprendiz salvas em um banco de dados, no caso do BAIUKA utilizamos a ferramenta *MySQL.*
- **Módulo tutor**: contêm as estratégias e táticas que serão escolhidas de acordo com as características estimuladas das Inteligências Múltiplas, para implementação utilizamos a linguagem Java.
- **Módulo domínio:** contém o conhecimento sobre as regras dos jogos.
- **Interface:** sistema para interação com o usuário, as telas em *flash* dos jogos BAIUKA.

Os STIs se caracterizam por representar separadamente a matéria que se ensina (modelo do domínio) e as estratégias para ensiná-la (modelo pedagógico). Por conseguinte, caracterizam o aprendiz (modelo do educando) com o objetivo de obter um ensino individualizado. Outra característica marcante é a necessidade da interface de comunicação ser um módulo bem planejado e de fácil interação. Com base nessas informações na Figura 25 podemos ter uma visão da arquitetura proposta, bem como, é realizada a interação entre os módulos.
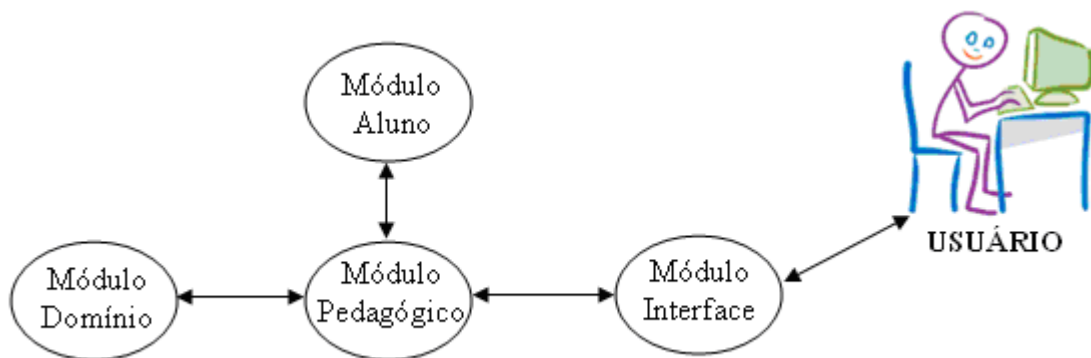
Figura 25: Arquitetura do Sistema de Agentes BAIUKA

- **Módulo Domínio:** possui todo o conhecimento teórico dos conteúdos de Língua Portuguesa, bem como exercícios práticos que deverão estimular as Inteligências Múltiplas testadas.
- **Módulo Educando:** contém informações individuais de cada criança que utilizar o sistema. Estas informações são dinâmicas, podendo ser mudadas de acordo com as interações realizadas pelo usuário no sistema e são salvas em um banco de dados pelos agentes.
- **Módulo Pedagógico:** por meio da análise das informações contidas nos módulos educando e domínio será montado um relatório de acompanhamento das inteligências

mais desenvolvidas pelo aprendiz, repassando uma estatística para o professor poder acompanhar o comportamento da criança durante o jogo.

- **Módulo Interface:** é a interface entre o STI e o usuário. Onde será apresentada em uma janela específica para cada exercício, às informações referentes ao jogo serão mostradas nesta própria janela, já mensagens motivacionais e dicas aos usuários serão utilizadas novas janelas.

Para que as dificuldades dos assuntos e dos exercícios se adaptem ao máximo as crianças, numa determinada quantia de acesso dos mesmos, o banco é atualizado, para depois ser analisado o desempenho e as dificuldades dos jogadores a partir de relatórios sobre o comportamento de cada jogador individualmente, dividido por turma. Nesta arquitetura (Figura 26), assim como na maioria dos sistemas de tutoria o módulo com maior significância é o pedagógico, pois se utilizando dos módulos educando e domínio, nele estarão concentradas praticamente todas as decisões do sistema dos agentes.
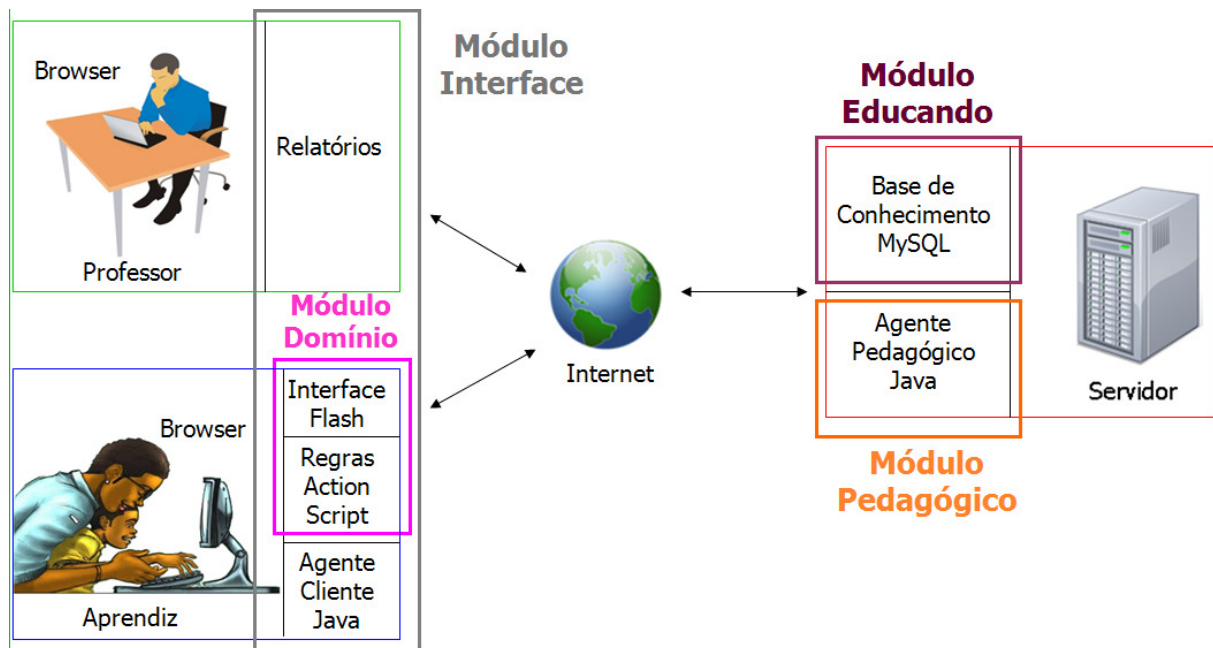
Figura 26: Arquitetura Geral do Sistema BAIUKA

O crescimento da internet tem popularizado de forma significativa o conceito de Agentes, ou seja, aplicações capazes de executar tarefas de forma inteligente e autônoma, tais como agentes responsáveis em efetuar pesquisa de preços para compras online ou tutores virtuais. As vantagens dos agentes autônomos são inúmeras, mas podemos destacar a sua capacidade de adaptação ao ambiente e de agir sem a interferência humana.

O conceito de jogos é bastante adequado ao propósito dos sistemas de agentes. Os jogos possuem uma meta bem definida, regras bem definidas que permitem caracterizar uma forma de avaliar a performance dos participantes.

4.5.1 Agentes Autônomos

Franklin e Graesser (1997) analisaram inúmeros conceitos e chegaram a uma definição mais abrangente: "agentes autônomos estão situados em um ambiente, no qual eles sentem e agem, sobre o tempo, mantendo sua própria agenda e sentem os efeitos de suas ações no futuro".

Estes pesquisadores sugerem um sistema de classificação baseado na construção de uma matriz n-dimensional sendo que cada dimensão é uma característica, cada célula da matriz corresponde a uma coleção de características, oferecendo assim uma possível metodologia para classificar os agentes. As quatro primeiras características todos os agentes devem possuir:

- **reativo**: capacidade de sentir o ambiente e reagir;
- **autônomo**: exerce o controle sobre as próprias ações;
- **orientado à meta**: não age simplesmente em resposta do ambiente;
- **temporalmente contínuo**: é um processo que executa continuamente;
- **comunicativo**: comunica-se com outros agentes, talvez inclua pessoas;
- **adaptativo**: troca seu comportamento baseado nas experiências passadas;
- **móvel**: capacidade de mover-se de uma máquina para outra;
- **flexível**: as ações não são scripts;
- **caráter**: possui uma personalidade e um estado emocional.

No caso particular do BAIUKA (Figura 27), os agentes são reativos, autônomos, orientados a meta de avaliação das inteligências múltiplas e temporalmente contínuo. Mas, apesar do ambiente do jogo ser a internet os agentes são "não-móveis" porque eles não trafegam por uma rede de computadores de forma independente, os agentes somente se conectam ao servidor de banco de dados quando necessitam atualizar as informações e depois ficam interagindo somente em um único ambiente, a máquina onde o *flash* está executando.
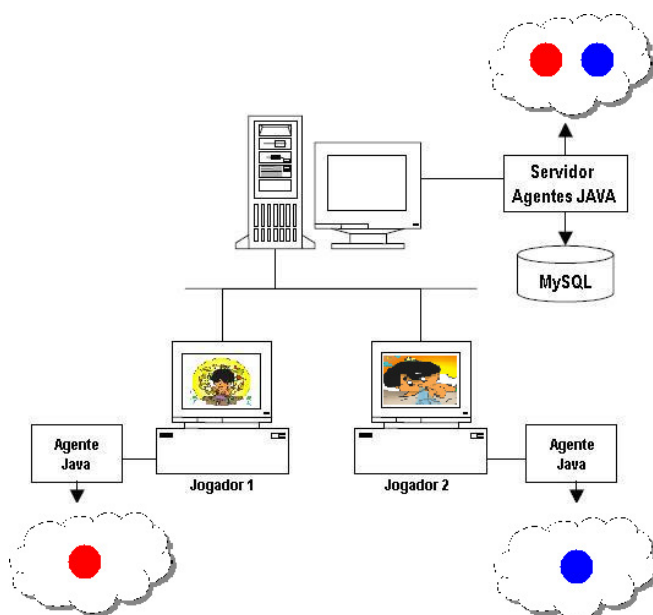
Figura 27: Esquema Geral do Sistema de Agentes BAIUKA

Um exemplo do relatório gerado pelos agentes BAIUKA é apresentado no quadro 2, este é o resultado dos dados coletados pelos agentes durante o teste realizado no dia 13/03/2009 com a turma da 2ª série do Colégio Ipiranga. A versão do relatório estatístico encontra-se no apêndice D.

Turma:	2MA			**JOGOS BAIUKA**						**Data:** 13/03/2009		
Professor(a):	Rosilene											
Jogadores	***Relatório Detalhado de Acessos dos Usuários BAIUKA***											
	Lógica-matemática			**Lingüística**			**Espacial**			**Naturalista**		
	Acertos	**Erros**	**Desist**	**Acertos**	**Erros**	**Desist**	**Acertos**	**Erros**	**Desist**	**Acertos**	**Erros**	**Desist**
Andrea	12	7	5	25	4	1	12	6	3	5	1	3
Anna	14	8	5	28	5	1	10	7	2	1	2	1
Beatriz	17	7	4	14	3	0	11	4	0	7	2	3
Bruna	21	12	3	17	5	2	8	6	1	8	7	1
Evelyn	22	10	2	20	6	3	10	7	3	9	5	3
Eliane	23	11	3	16	2	0	17	8	3	2	4	2
Isabella	14	9	2	24	6	4	20	9	5	1	3	2
Ivan	17	8	5	26	3	2	7	5	2	8	5	3
Hugo	18	9	2	24	2	0	9	6	3	4	2	1
Janaína	23	12	4	18	4	3	10	4	0	2	3	1
Jorge	16	9	5	17	2	0	13	6	0	8	5	3
Mauro	13	8	4	16	6	4	21	12	4	9	3	3
Pedro	21	9	5	20	3	0	23	11	3	11	3	2
Solange	14	8	5	20	4	1	20	8	0	2	5	3
Rafael	12	6	4	23	7	5	18	9	1	12	2	1
Roberta	10	6	4	26	5	3	17	11	3	3	4	1
Thiago	17	12	4	16	3	0	10	5	0	10	3	2

Quadro 2: Relatório Detalhado de Acessos dos Usuários BAIUKA gerado pelos Agentes.

5 O PROJETO BAIUKA

De acordo com a natureza subjetiva de um jogo, em especial dos requisitos a se satisfazer, processos de desenvolvimento rígidos e bem definidos dificilmente são utilizados. Geralmente as atividades não seguem uma ordem só, entremisturando-se durante todo desenvolvimento do jogo, com algumas assumindo um papel mais importante em certos momentos.

Os jogos educacionais BAIUKA, foram desenvolvidos por pesquisadores da Universidade Federal do Pará para uso de professores e aprendizes do Colégio Ipiranga. Estes jogos, simples e de fácil desenvolvimento, na concepção inicial propõem o ensino da Língua Portuguesa utilizando objetos do cotidiano oral paraense e sua cultura. O público alvo são crianças na faixa etária de 7 a 10 anos. Os Jogos foram implementados utilizando padrões de fato, tais como *JAVA* e ferramentas como *MySQL, Áudio Max* e *Flash MX* (Apêndice A), buscando uma implementação mais rápida e simplificada devido o tamanho da equipe ser apenas de 3 componentes durante o processo de implementação.

É possível dividir o processo de criação de um jogo de forma similar à que se faz com outro software qualquer, tendo as fases típicas da engenharia de software, como análise (designe), projeto, implementação e teste, ou fases semelhantes a estas.

5.1 DESIGNE

Análogo à fase de análise durante o desenvolvimento de um sistema de software qualquer, quando são definidas as características e requisitos de um produto. A maior diferença que existe entre uma fase de análise "clássica" e o design de um jogo é a imensa dificuldade que se tem em coletar os requisitos do sistema deste último, em especial nos estágios iniciais do desenvolvimento, dada a sua subjetividade e as constantes mudanças e adaptações causadas pelo avanço tecnológico. Desta forma, processos rígidos e bem-definidos são abandonados, dando lugar a técnicas e diretivas flexíveis e abertos a adaptações. Geralmente, os requisitos são coletados durante todo o processo de desenvolvimento do jogo, permitindo que mudanças sejam feitas durante o tempo em que se está trabalhando sobre ele. Entretanto, as mudanças profundas ou complexas devem ser detectadas e executadas logo nos estágios iniciais da elaboração, ou o desenvolvimento pode ser prejudicado por atrasos e *bugs*.

O jogos BAIUKA foram elaborados a partir das histórias em quadrinhos do Baiuka, a análise de requisitos foi realizado desde o primeiro protótipo implementado em 2007, acrescentando as considerações realizadas pelas professoras e pelos alunos do Colégio Ipiranga que testava os jogos e definiam novas melhorias tanto de designer, animação, quanto de conteúdo.

5.2 PROJETO

Assim como ocorre em todos os aspectos da elaboração de jogos, na fase de projeto são adotados técnicas e processos diversos, que variam de equipe para equipe. Na maior parte das vezes, porém, o projeto do jogo não segue qualquer padrão rígido que vise definir todos os pontos do software de forma a se obter uma implementação mais natural. Isto se deve a uma série de fatores, e entre eles pode-se destacar a busca constante por novas tecnologias, cuja possibilidade de uso muitas vezes só pode ser detectada após a sua implementação e integração ao ambiente do jogo, e claro, a grande quantidade de alterações de design. O BAIUKA passou por diversas modificações em sua interface, principalmente após os primeiros testes e considerações realizadas pelos professores.

Desta maneira, a maior parte dos modelos de projeto usados na produção de jogos vai sendo construída conforme os mesmos são implementados, normalmente na forma de uma "documentação técnica", que aborda exatamente os mesmos tópicos da documentação funcional, mas de uma forma mais detalhada e focada na explicação dos algoritmos, estruturas de dados e detalhes de implementação. É muito comum encontrar desenvolvedores que descrevam apenas uma arquitetura geral, com explicações sobre algumas soluções e algoritmos, como foi o caso do BAIUKA.

5.3 IMPLEMENTAÇÃO

De um modo geral a fase de implementação de um jogo tem algumas características particulares que o diferenciam do desenvolvimento de um software comum (BATTAIOLA, 2002), devido seus argumentos lúdicos, os testes de software, o roteiro tem que ser bem produzido e pode ser alterado durante a fase de implementação e testes para se adequar melhor a faixa etária, no caso de um jogo educativo infantil. Por uma questão de organização, o processo de implementação usualmente é divido em três partes: codificação, testes e manutenção.

5.3.1 Codificação

O processo de codificação de um jogo em geral exige grandes conhecimentos e capacidade técnica por parte dos programadores. Algumas características específicas exigidas de um programador de jogos são: capacidade de se adaptar facilmente a novas tecnologias, trabalhar em projetos não detalhados, otimizar rotinas e, principalmente, lidar bem com outros profissionais envolvidos no projeto, como artistas, designers e escritores. No caso dos jogos BAIUKA a equipe foi bem reduzida e o processo incremental para desenvolvimento e testes dos protótipos.

Podem-se listar algumas características da equipe de programadores como sendo bastante relevantes para o sucesso de um jogo:

- Bom relacionamento com os artistas e designers;
- Grande conhecimento tecnológico;
- Excelente criatividade;
- Grande capacidade de adaptação.

5.3.2 Testes

O processo de testes de um jogo envolve não apenas a procura por falhas, mas também a jogabilidade e aceitação do jogo por parte de usuários. Por isso os testes geralmente são distribuídos entre todas as fases de desenvolvimento.

Os testes de funcionalidade e *bugfix*[7] em geral possuem as características das abordagens clássicas da Engenharia de Software. Existe, porém uma classe de testes que é particular ao desenvolvimento de jogos: o chamado *playtest*. É no *playtest* que os programadores analisam a aceitação do jogo e a reação dos jogadores. Um *playtest* pode ser aberto (disponibiliza-se uma versão do jogo para *download* ou marca-se um dia e local para testes) ou fechado, onde testadores previamente selecionados (existem os chamados “testadores profissionais”) são utilizados. O diferencial do uso destes profissionais é que além de simplesmente apontar o problema, eles são capazes de dar informações mais detalhadas e sugestões que auxiliam em muito a correção. No caso do BAIUKA foi realizado *playtest* aberto com as turmas da 2ª e 3ª série do Ensino Fundamental da Escola Ipiranga (Figura 27). As crianças presentes as aulas de laboratório acessaram o Portal Baiuka (Anexo C) e as professoras acompanharam o

[7] *Bug* é um termo comum usado para descrever erros ou falhas em um programa de computador ou sistema que produz um resultado incorreto ou inesperado, ou faz com que ele se comportar de maneiras inesperadas.

envolvimento com o jogo, informando seu parecer a seguir. Além da utilização do BAIUKA por um grupo de especialistas da área de informática na educação previamente selecionados e que responderam um *checklist* para avaliação do software educativo.
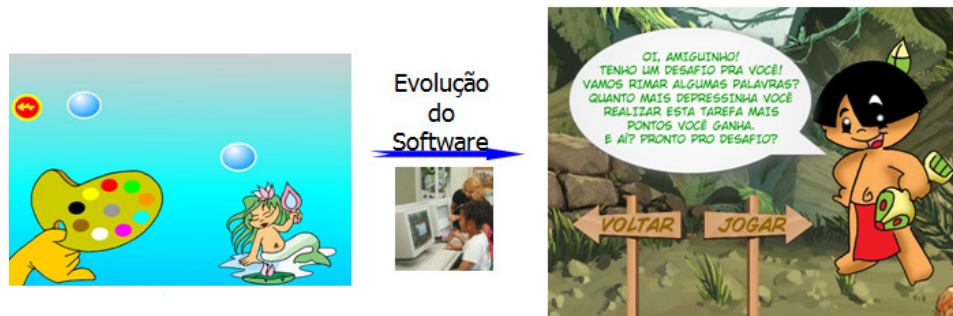
Figura 28: Evolução do Jogo Depressinha da 1ª versão (2007) para a versão final (2009) após testes na Escola Ipiranga.

5.4 REQUISITOS

Cada problema (*software*) a ser modelado possui o seu *domínio*. É durante a análise do domínio do problema que encontramos outros *requisitos funcionais* e *não-funcionais* não detectados durante a análise de requisitos (PRESSMAN, 2005).

As abstrações do domínio do problema correspondem aos conceitos da área de aplicação do problema, compreendendo suas características e abrangência. Pode-se afirmar que o domínio de jogos é relativamente extenso, apresentando pelo menos 50 termos (ART; GAMES, 2005). Para compreendermos o domínio de jogos, é necessário antes uma delimitação sobre o conceito do mesmo.

A atividade "jogo" não pode ser definida de forma exata em termos lógicos, biológicos ou estéticos, porém podemos tentar defini-la através de suas principais características: apresenta prazer e divertimento; é voluntária, livre e representa a liberdade, apesar de possuir regras que são respeitadas rigorosamente; e é uma fuga da vida real. As principais funções de um jogo são: disputa por algo ou representação de algo (HUIZINGA, 2004).

Segundo a definição acima de jogo, nem todo software é um jogo, pois precisa possuir tais características principais. Porém todo jogo eletrônico é um software. E para a garantia da qualidade deste *software*, deve-se verificar os requisitos que motivam seu desenvolvimento.
As maiorias dos jogos apresentam-se como *produtos de uso geral* orientados para um grande número de usuários. Um software de uso geral tem seu desenvolvimento segundo uma

especificação de requisitos mais abrangente possível. No domínio de jogos, os requisitos de qualidade para o usuário são relativos tanto ao *software* quanto ao conteúdo do jogo.

5.4.1 Requisitos Funcionais

Fatores de qualidade como usabilidade podem ser considerados requisitos funcionais, no domínio de jogos. Usabilidade é o esforço para aprender, operar, preparar a entrada e interpretar a saída de um programa. Jogabilidade é um termo que deriva de usabilidade, quando se trata de jogos, e conseqüentemente também é um requisito.

Os requisitos funcionais relativos ao conteúdo são subjetivos, existindo algum consenso em torno de:

- **Gráficos**: relativo a toda a parte visual de um jogo: gráficos, modelos 2D ou 3D e animações. Corresponde no BAIUKA ao layout do BAIUKA.
- **Jogabilidade**: está normalmente relacionada ao controle dos personagens, movimentação de objetos pela tela, desafio, dentre outros (FINALBOSS.COM, 2005). Trata de assuntos relacionados à ergonomia, projeto de interfaces e experiência do usuário. Corresponde no BAIUKA aos botões e controles de acesso aos jogos, neste caso muito simples.
- **Áudio**: relativo a todas as músicas, efeitos sonoros e vozes. Se as músicas não são repetitivas, os efeitos sonoros são condizentes com o estilo adotado pelo jogo, e se as falas estão sincronizadas e bem interpretadas. No BAIUKA os jogos que apresentaram sons foram o Jogo da Memória e Trocando Sons.
- **Fator Replay**: ou *Replayability* é uma média relativa ao número de vezes que um usuário jogaria de novo sem "enjoar". Existe uma relação com todos os critérios acima, porém este requisito depende também do tipo de jogo e seu enredo. Neste caso como o BAIUKA ainda era um protótipo de testes ele apresenta um fator replay baixo (Figura 29).
- **Criatividade**: ou originalidade, de maneira geral, a criatividade reflete a inovação das idéias centrais de um jogo. É o ponto mais forte presente principalmente nas histórias do Baiuka.
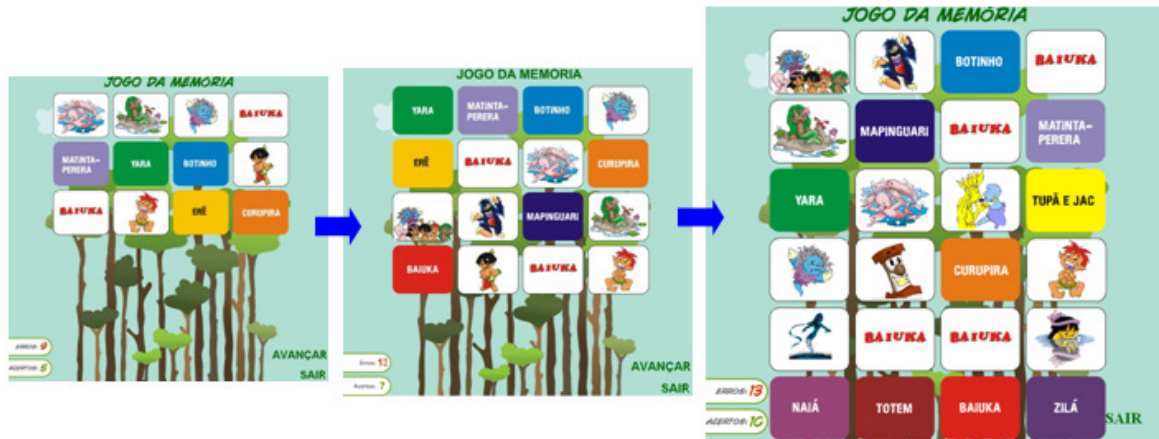
Figura 29: Fator Replay Jogo da Memória baixo devido poucas fases modeladas por protótipo.

5.4.2 Requisitos Não-funcionais

Podemos citar diversos requisitos não-funcionais para o domínio de jogos. Os principais são: confiabilidade, integridade, testabilidade, reusabilidade, corretude, eficiência (operacional, por exemplo), manutenibilidade, flexibilidade, portabilidade e desempenho.

Como portabilidade é o esforço exigido para transferir o programa de um ambiente de sistema de hardware e/ou software para outro, eventualmente, este fator é considerado um requisito funcional muitas vezes exigido pelo próprio cliente. Por isso a escolha de desenvolver o BAIUKA na plataforma *Web*.

5.5 O DESENVOLVIMENTO DO JOGO

As principais fases de desenvolvimento dos jogos BAIUKA, podendo ocorrer atividades em paralelo com diferentes focos de elaboração: uma no software e outra no conteúdo é mostrada no Quadro 3. Abaixo a descrição de algumas fases:

- **Definição do escopo e Planejamento geral**: inclui atividades iniciais de *Game Design* e pesquisa sobre as principais tecnologias necessárias para o projeto.
- **Enredo**: definição da história que envolve o jogador num mundo imaginário.
- **Balanceamento**: é uma atividade que busca o equilíbrio entre os diferentes elementos do jogo e o grau de dificuldade para o usuário. São feitas medições e ajustes para determinar se a experiência será agradável ou não para o jogador.

<table>
<tr><th colspan="2">FASES DE ELABORAÇÃO DO JOGO BAIUKA</th></tr>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>CONTEÚDO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Definição do Escopo e Planejamento Geral: Neste momento foram definidos no Conteúdo o contexto dos personagens e os cenários das histórias do Baiuka. Em relação ao Software foi decidido o plano para desenvolvimento e definidos os modelos de programação de projetos (o diagrama de barras foi usado para indicar a previsão das atividades e seu responsável) e a determinação de objetivos e restrições do projeto (observação dos requisitos do usuário e elaboração da declaração de objetivos e restrições).</td></tr>
<tr><td>Engenharia de Requisitos
e Análise</td><td>Enredo
Game Designe</td></tr>
<tr><td colspan="2">Na Análise de Requisitos foram definidas as funções (jogos) do BAIUKA e a descrição dos requisitos funcionais e não-funcionais. Neste momento foram escolhidas as quatro inteligências múltiplas testadas na primeira versão do software. No Enredo foi realizado pesquisa sobre as lendas amazônicas e assim foram escolhidas as quatro lendas a ser reinterpretadas pros quadrinhos Baiuka. Para o Game Designe foi previsto a interação do processo de produção do jogo, do áudio, da programação e das artes gráficas.</td></tr>
<tr><td>Projeto</td><td>Arte, Animação e Áudio</td></tr>
<tr><td colspan="2">Desenvolvimento: fase de implementação do sistema como produto de software. Aplicação dos processos da engenharia de software combinados com a pesquisa das necessidades dos jogos para a elaboração do BAIUKA.</td></tr>
<tr><td>Testes de Aceitação
(Homologação na Escola)</td><td>Testes de Jogabilidade
Balanceamento
(Avaliação por checklist realizado
pelos especialistas selecionados)</td></tr>
</table>

Quadro 3: Fases de Elaboração do Jogo BAIUKA.

Exatamente por este processo ter fases com abordagens diferentes, surge à exigência de um profissional que tenha conhecimento em ambas as frentes de elaboração, que seja capaz de fazer o planejamento geral do jogo. Assim, a profissão de *"Game Designer"* surgiu da necessidade da indústria de jogos e está se tornando uma ciência cada vez mais divulgada. Atualmente existindo cursos no Brasil, na PUC-RIO, UNICENP, UNISINOS etc. Na equipe de desenvolvimento o papel de *Game Designer* foi realizado pela autora do trabalho.

Level Design é uma atividade equivalente ao *Game Design,* porém é específica para cada etapa do jogo que foi previsto no projeto geral. O *Level Designer é* responsável pela composição coerente de fases, cenários e paisagens. Em casos, onde o jogo terá várias fases, uma abordagem iterativa de desenvolvimento é indicada. Este papel foi realizado por Ruy Gurjão como colaborador durante a implementação deste projeto.

O Quadro 3 demonstrou que o desenvolvimento de jogos, não envolve somente profissionais da área de computação, mas também outras profissões de mesma relevância para o projeto. O desenvolvimento de jogos, principalmente educacional, possui intersecções com as mais variadas áreas: ergonomia, pedagogia, matemática, psicologia, física, jornalismo, artes gráficas, artes plásticas, música entre outras. A equipe precisa ser multidisciplinar. De modo geral, a produção de um jogo, requer os seguintes profissionais (AHEARN, 2001):

- *level* e g*ame designer*;
- gerente de projetos;
- programador com conhecimentos em inteligência artificial;
- técnico em redes e\ou banco de dados;
- analista de testes;
- artista com habilidades em 2D/3D, animações e design;
- compositor de trilhas e produtor de efeitos sonoros.

Alguns profissionais podem ter mais de uma dessas habilidades ou pode-se inserir especialistas de outras áreas na equipe. No caso do BAIUKA como o tamanho da equipe foi reduzido, formada apenas por uma analista (*Game Designer*) que também fez o papel de programadora, um programador (*Level Desiner*) responsável pela animação em *flash* do ambiente dos jogos e um Artista em animação e designe (Wendell Pimenta) responsável pela autoria dos personagens e enredo. Houve muitas dificuldades durante a implementação do projeto, fazendo com que o *Game Designer* entrevistasse muitas vezes professores, pedagogos e especialistas na área de Educação Infantil para consolidar o projeto.

Propondo melhorar a qualidade dos jogos educativos Clua, Junior e Nabais (2002) sugerem um roteiro que deve ser observado durante o desenvolvimento de jogos didáticos, abaixo colocamos alguns itens sugeridos por eles:

1. Os desafios não devem estar relacionados com o assunto educativo;
2. Os aspectos educativos devem ser apresentados através do contexto, da ambientação ou de conhecimentos prévios do usuário;
3. Ambientes imersivos e personagens bem elaborados. Lembrando que imersão implica em envolver o jogador no ambiente (BATTAIOLA et al., 2002). Além disso, a imersão não se resume apenas aos gráficos, mas ao engajamento (JENSON, 2002);
4. A ênfase no lúdico. As características pedagógicas devem se adaptar ao roteiro;
5. Roteiros ricos, bem elaborados e com alto grau de interação;

6. Portanto considera-se o desenvolvimento de jogos didáticos da mesma forma que se desenvolvem jogos de entretenimento, desta forma motivando aprendizes com jogos divertidos e prazerosos.

5.6 MODELAGEM DO AGENTE AUTÔNOMO

A arquitetura proposta para o jogo na *web* foi embasada na abordagem de modelagem com agentes autônomos. Neste jogo será possível ao professor acompanhar todas as atividades dos aprendizes, de acordo com o desenvolvimento apresentado de acordo com os testes de Inteligências Múltiplas. Em relação ao comportamento do agente é o tipo Assistente, que segundo Giraffa (1998):

Assistente: O agente é menos diretivo e monitora o aprendiz o tempo todo, baseado em heurísticas sobre as Inteligências Múltiplas (cada jogo testa um tipo de inteligência, com o número de acertos, erros e desistências em um determinado jogo se calcula as dificuldades da criança para um tipo de inteligência) no caso do BAIUKA, salvando em uma base de dados todas as ações dos aprendizes durante o jogo. Na Figura 30, podemos observar os componentes e o fluxo de comunicação da arquitetura proposta.
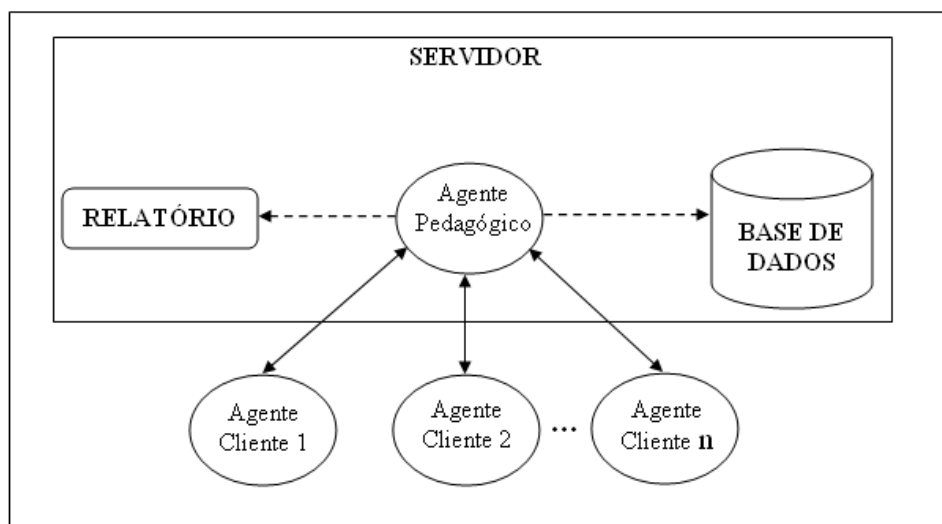
Figura 30: Arquitetura dos Agentes BAIUKA para *Web*

Agente Cliente: é o agente supervisor que irá coletar informações sobre o usuário, sempre que necessário irá enviar as informações atualizadas do usuário para o agente pedagógico.

Agente Pedagógico: Através das informações enviadas pelo agente cliente, irá analisar os dados e então gerar o relatório das atividades repassando a avaliação específica de cada usuário.

A comunicação entre os agentes será realizada através de trocas de mensagens, sendo que o agente pedagógico irá controlar essa comunicação.

A lógica de construção dos agentes autônomos dos jogos BAIUKA foi de usar, tanto quanto fosse possível, software já existente para desempenhar as tarefas necessárias ao desempenho do agente. Os softwares utilizados vêm descrito no Apêndice A e o Diagrama de Implementação encontra-se esquematizado na Figura 31.
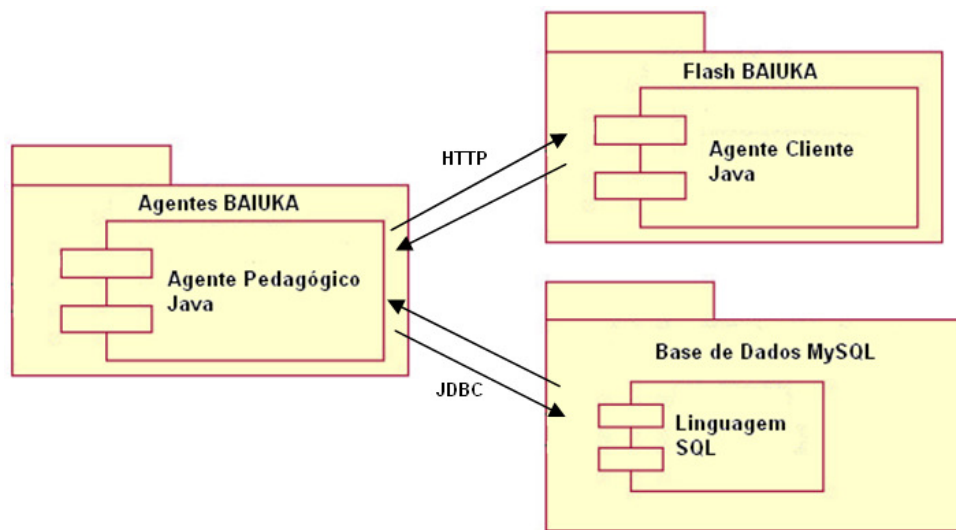
Figura 31: Diagrama de Implementação de Agentes BAIUKA.

5.7 MODELO DO BANCO DE DADOS

A base de conhecimento é responsável por armazenar o conhecimento do comportamento dos aprendizes nos jogos BAIUKA. Ela foi mapeada em um banco de dados relacional e desenvolvida através da construção de um modelo Entidade-Relacionamento (ER).

O modelo ER-BAIUKA (Figura 32) é responsável pelo armazenamento dos dados de identificação e de histórico das vezes que o aprendiz jogou. A entidade "Aluno" representa um aprendiz, que pode estar matriculado em uma turma. A matrícula é representada pela entidade "Matricula". A entidade "Atividades" representa o histórico de navegação do aprendiz durante o jogo, nela são armazenadas todas as informações sobre as ações dos jogadores, inicialmente os Agentes acompanham apenas o comportamento do jogador com relação à dificuldade e facilidade de uso dos jogos BAIUKA.

O modelo ER-BAIUKA é responsável pelo armazenamento dos dados que geram os relatórios de avaliação das inteligências múltiplas para os professores responsáveis pelas turmas. A entidade "Turma" representa uma turma criada por um professor responsável, o qual é gerenciado pela entidade "Professor". Os jogos BAIUKA são formados por módulos (entidade "Modulo"), como por exemplo, o Jogo Depressinha, os quais são formados por fases (entidade "Fases"). Uma fase possui um agente responsável que controla variáveis de sessão para fazer o acompanhamento do interesse e grau de dificuldade que um jogador teve ao logar e acessar algum jogo do BAIUKA.
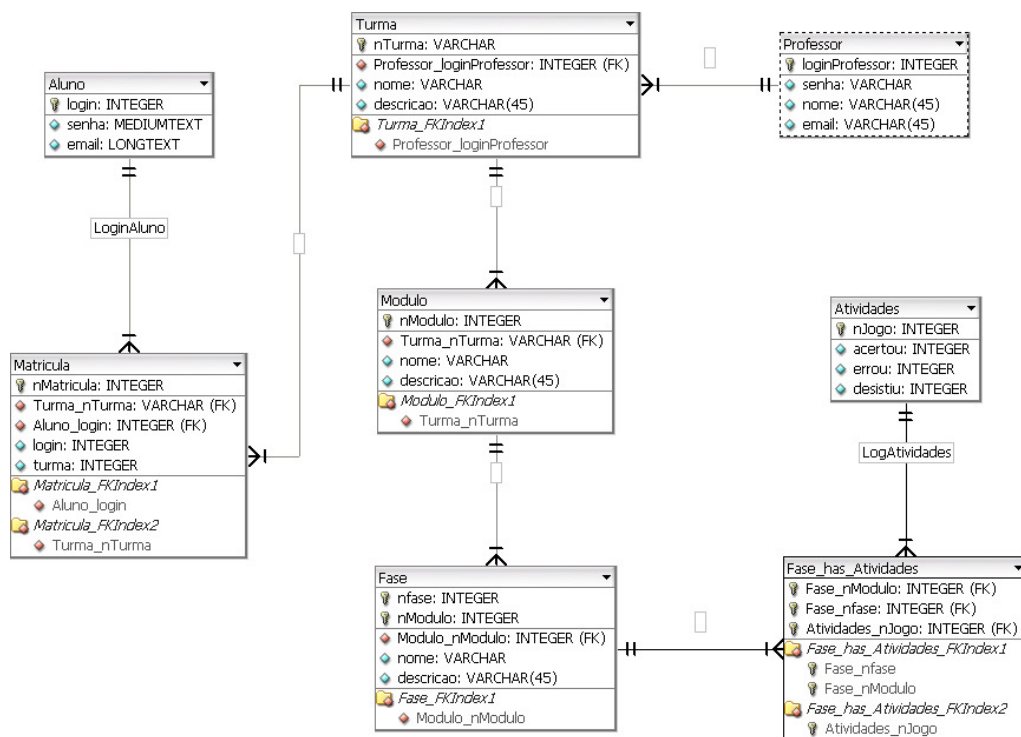
Figura 32: Modelo ER-BAIUKA

6 VALIDAÇÃO DA PROPOSTA DOS JOGOS BAIUKA

O Colégio Ipiranga atua em três níveis: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Sua proposta pedagógica adotada é a Pedagogia de Projetos.

6.1 TESTES NA ESCOLA IPIRANGA

Na fase de avaliação dos jogos BAIUKA, foi disponibilizado para uma média de 35 crianças divididas em duas turmas da faixa etária escolhida que estão matriculadas na 2ª e 3ª série do Colégio Ipiranga do Ensino Fundamental I, em testes realizados durante as aulas de laboratório da unidade Chaco nos dias 17/10/2008, 24/10/2008, 13/03/2009 e 15/05/2009, onde a partir de entrevistas com as crianças e as professoras foram observados que:

- Os usuários gostaram da interface do BAIUKA, mostraram-se interessados em observar os detalhes que o compunham e navegar nas histórias em quadrinhos das lendas amazônicas;
- Os diálogos dos personagens foram ouvidos com atenção com exceção de alguns momentos em que os usuários quiseram se adiantar às instruções fornecidas para a execução da tarefa;
- Geralmente, as crianças não passavam pelos contextos sem realizar as atividades propostas pelo personagem Erê embora, algumas vezes, diante de dificuldades encontradas em acertar a tarefa tenham abandonado a tela da atividade (mas não o jogo);
- O jogo com maior grau de dificuldade nesta faixa etária foi o Dominó Especial, pois apresentou maior evasão por parte das duas turmas;
- As crianças envolveram-se afetivamente com as histórias, muitas vezes, identificando-se com os personagens e as palavras regionais que fazem parte do contexto das atividades dos jogos BAIUKA;
- As atividades propostas estão de acordo com a faixa etária a que se destina o software e estimulam o desenvolvimento das múltiplas inteligências.

Constatou-se, através das interações, que as características de hipermídia do ambiente *web* aplicados em um ambiente lúdico através do conceito de histórias em quadrinhos tornam possível a criação de um software que atrai a atenção das crianças e incentivam sua utilização.

Verificou-se, também, que a história apresentada poderia ser mais extensa sem detrimento do interesse do aprendiz, como um jogo de Aventura[8], por exemplo.

6.2 AVALIAÇÃO DE SOFTWARE

A criação de ambientes de aprendizagens que possibilitem a utilização das novas tecnologias entre as quais o computador e os softwares educativos são uma forte tendência na Educação. Essas ferramentas propõem oferecer uma nova maneira de experimentar oportunizando as pessoas a compreensão do que estão fazendo e perceberem que são capazes de produzir algo. Para isso é necessário à criação de um ambiente desafiador e estimulador que permita a qualquer indivíduo ser capaz de aprender algo.

As escolas e o corpo de professores podem buscar como finalidade a promoção da aprendizagem dos discentes e ajudando, ou seja, auxiliando a construção do processo de conceituação e do desenvolvimento de habilidades importantes para que ele seja inserido precisamente e participe da atual sociedade do conhecimento.

Faz-se necessário hoje em dia que o professor saiba quais são os softwares que se podem utilizar na área educacional e como avaliar esses softwares de forma a aproveitar seus benefícios de maneira que contribuam no desenvolvimento da prática pedagógica e do processo de ensino aprendizagem nas salas de aula.

De acordo com Costa (2004, p. 10), a necessidade de:

> Uma efetiva preparação dos professores para a análise critica, avaliação e utilização de software educativos constitui, pois uma necessidade cada vez mais premente nos nossos dias e justifica, por isso, que se desloque a avaliação tradicional operada fora da Instituição de Ensino para os próprios professores e educadores, em referencia a objetivos de teor predominantemente pedagógico e centrada na utilização educativa que deles possa ser feita em cada contexto concreto.

Os professores devem estar preparados para a avaliação e o trabalho com os softwares no ambiente escolar e para isso necessitam de conhecimentos sobre os mesmos.

6.2.1 Avaliação do Software Educativo

Para se avaliar softwares educativos é necessário se seguir critérios entre os quais se encontra a avaliação da qualidade de software. Para Papert (1997, apud COSTA, 2004, p. 3):

> Uma questão central continua a ser, pois, a da avaliação e certificação da qualidade, até porque persiste a dúvida sobre o valor pedagógico de muitos dos produtos que estão disponíveis e passiveis de serem utilizados em contexto Instituição de Ensino e

[8] Jogos de Aventura, conhecidos também como *adventures* são jogos cuja ênfase é focada no enredo e não na parte gráfica ou ação.

> para fins educativos. [...] comprador deste tipo de produto, chega mesmo a afirmar que essa etiqueta, e a publicidade que a acompanha, constitui um verdadeiro engano para o comprador, uma vez que é enganadora e tem orgulho disso.

A criação de contextos mais estimuladores com a utilização de software perpassa pela avaliação de um software educativo. Essa avaliação exige do corpo de professores da Instituição de Ensino uma clareza de critérios de suas funções sabendo-se que qualquer que seja o software ele pode ser educativo contanto que criem contextos estimuladores e proveitosos para os discentes.

De acordo com Galvis (1992) existem algumas qualidades que os docentes podem utilizar na avaliação e diferenciação da utilização do computador e software educativos e outros meios de aprender.

- Em primeiro lugar, deve-se saber que o computador tem capacidade para armazenar, processar e apresentar informação multimídia de forma interativa entre as quais informações educativas; desse modo, é possível criar contextos para aprendizagem nos quais se pode dar uma relação de diálogo com o nível concreto ou abstrato requeridos.
- Em segundo lugar, que os computadores têm a capacidade de agir com diversos níveis de inteligência adquirida; execução com o comportamento racional dos humanos. A inteligência não é um atributo dicotômico (existe ou inexiste), mas uma qualidade que pode apresentar diversos níveis de desenvolvimento.
- Em terceiro lugar, o computador viabiliza diferentes níveis de interação. Graças a sua capacidade para processar informação, seja educativa ou não, aos avanços da inteligência artificial e às interfaces de diversos tipos.
- E em quarto e último lugar a conexão e a articulação com outros meios e recursos para a aprendizagem, permitindo desse modo a criação de ambientes cooperativos de aprendizagem, o aproveitamento das qualidades únicas de outros meios e a criação de ambientes de comunicação.

Pois, ao se avaliar e escolher um software educativo deve ser levado em consideração os perfis do discente e a proposta pedagógica da Instituição de Ensino na qual será desenvolvido esse trabalho e o contexto sócio-cultural do discente. O desenvolvimento dos jogos BAIUKA foi baseado na proposta pedagógica da Escola Ipiranga, além de levar em consideração o contexto sócio-cultural paraense. Ainda considerou durante o desenvolvimento do software, leitura de fácil compreensão e que permite o desenvolvimento cognitivo do aprendiz.

A avaliação do software educativo BAIUKA foi realizada além dos testes realizados em sala de aula, com uma pesquisa com especialistas da área utilizando um *checklist* abordado pela Profª. Odinéia Lopes da Silva[9] em suas aulas para montar o formulário de avaliação dos Jogos BAIUKA (Apêndice E). Este formulário foi disponibilizado na *web* para que dez especialistas dentre eles: professores, pedagogos e especialistas da área de informática na educação, pudessem qualificar os jogos BAIUKA disponibilizados na segunda versão do portal. Os resultados desta análise são apresentados no item 6.3.

6.3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Os resultados apresentam uma seqüência da análise detalhada dos itens do *checklist* (Apêndice C) aplicado a dez especialistas que testaram os jogos BAIUKA, dentre eles: quatro professoras de Língua Portuguesa (atuando na 1°, 2°, 3° e 4° série) da Escola Ipiranga, três profissionais responsáveis pelo laboratório de informática também da Escola, uma pedagoga, uma psicóloga e uma supervisora pedagógica que não estão ligadas ao Ipiranga e tiveram acesso a base de dados geradas pelos aprendizes que testaram os jogos. Nos dados informativos preliminares, constata-se que quase a totalidade de pessoas que participou dos testes são mulheres e apenas 40% são professoras atuando em sala de aula.

Nos dados observados na Tabela 2, e no gráfico da Figura 33, constata-se que o primeiro critério Interação-Alunos-Professor conseguiu atingir o público alvo dessa dissertação com relação a oferecer um instrumento de motivação, ou seja, um ambiente *web* para ser acessado por crianças com idade entre sete e dez anos. O detalhe está no fato de que os aprendizes que utilizaram o BAIUKA e foram acompanhados por alguns dos especialistas no laboratório estão em uma escola privada. A aceitação do jogo no que diz respeito à "Facilidade de Uso" foi muito boa, o item que teve mais aceitação foi a "Navegabilidade" com 31% dos especialistas respondendo que este item apresentava 100% de aproveitamento no jogo.

Facilidade de Uso	S (100%)	P (50%)	N (0%)
Ícones e Botões	7	2	1
Auxílio e Dicas	5	2	3
Linguagem	8	1	1
Navegabilidade	9	1	0

Tabela 2: Respostas do *checklist* para o critério Facilidade de Uso

[9] Profª Odinéia Lopes da Silva foi integrante do projeto de pesquisa "A Trajetória Acadêmica dos Egressos da UEPA/CCSE" realizado pela Universidade Estadual do Pará em 2003.
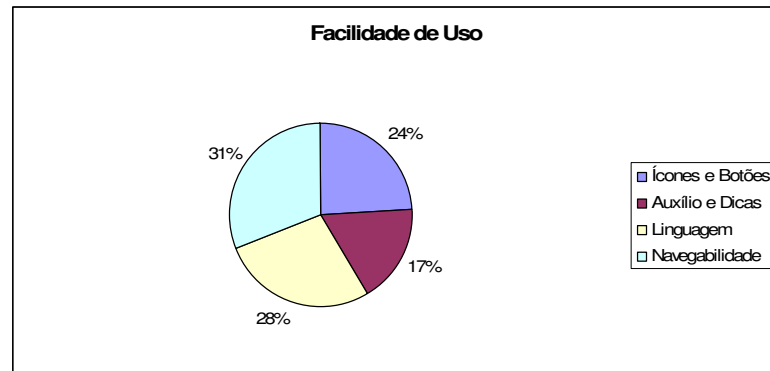
Figura 33: Gráfico dos Resultados de Facilidade de Uso

Para responder às questões referentes ao critério Recursos Motivacionais, as professoras e demais especialistas tiveram acesso aos dados informativos dos jogadores contidos na base de dados com relação ao acompanhamento dos agentes através de relatórios por turma demonstrando quais alunos tem maior ou menor grau de dificuldade nas inteligências múltiplas testadas durante o jogo (Inteligência Lingüística, Lógico-matemática, Espacial e Naturalista). Cada relatório contém um levantamento do comportamento dos alunos durante o jogo, o qual as professoras conseguiram identificar similaridade entre a avaliação dos agentes e as dificuldades encontradas em sala de aula, por exemplo, alunos que tem dificuldade em matemática apresentaram maior índice de abandono do Jogo Depressinha. Paralelamente, as observações cotidianas subsidiaram a análise e o fornecimento dos dados expostos na Tabela 3 e o gráfico da Figura 34.

Recursos Motivacionais	S (100%)	P (50%)	N (0%)
Atratividade	10	0	0
Recursos Pedagógicos	6	3	1
Receptividade com o Aluno	9	1	0
Layout de Tela	8	2	0
Carga cognitiva	7	2	1

Tabela 3: Respostas do *checklist* para o critério Recursos Motivacionais
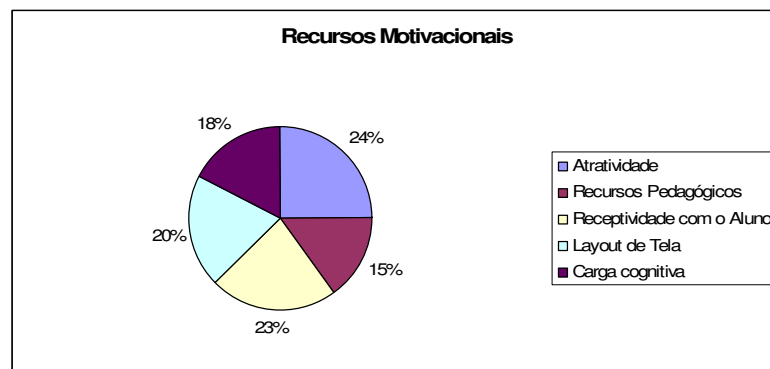
Figura 34: Gráfico dos Resultados de Recursos Motivacionais

A continuidade do enfoque anterior, aqui desdobrado, traz informações interessantes. Os percentuais evidenciados, como o critério Atratividade com percentual de 24%, segundo considerações realizadas pelas professoras pesquisadas, nenhuma criança deixou, ou deixa, de ter contato direto com as mídias. Se o computador não faz parte de seu cotidiano, a televisão e o rádio estão lá. Logo um ambiente lúdico como um jogo, com histórias infantis e um *layout* adequado para chamar a atenção das crianças tornam o BAIUKA um ambiente que tem forte receptividade por parte dos alunos (23%).

Porém, as professoras de sala de aula questionaram em sua maioria o nível das atividades, sugerindo maiores desafios aos jogos BAIUKA, para aumentar o grau de dificuldade do jogo para que as crianças não se cansem facilmente de brincar. Mas com relação ao acompanhamento apresentado nos relatórios pela base de dados alimentada pelos agentes, foi um critério muito bem avaliado por todos os especialistas que participaram da pesquisa, 57% da Adequação das Atividades Pedagógicas se deve ao fato do professor ter um *feedback* de como seus alunos brincaram e quais foram seus erros, acertos ou desistências de acordo com a inteligência testada. Como mostram a Tabela 4 e o gráfico da Figura 35.

Adequação Pedagógica	S (100%)	P (50%)	N (0%)
Nível das Atividades	6	2	2
A questão do erro/acerto	8	2	0

Tabela 4: Respostas do *checklist* para o critério Adequação das Atividades Pedagógicas
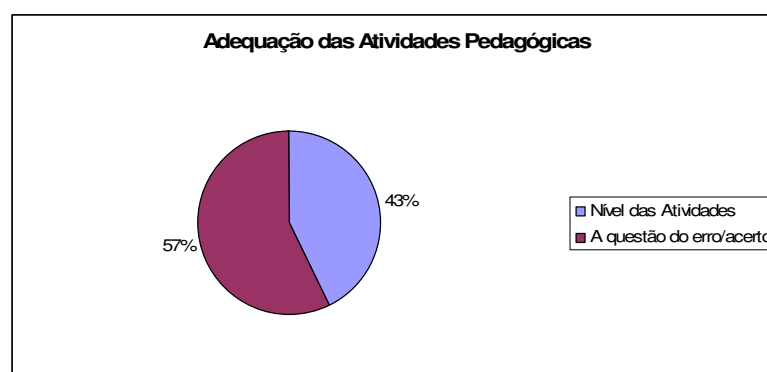
Figura 35: Gráfico de Adequação das Atividades Pedagógicas

Os dados observados na Tabela 5, e no gráfico da Figura 36, constatam-se que o critério "Imagem e Animação" conseguiu atingir excelente percentual de 45%, sobre a qualidade de imagens e animação em grande parte devido à qualidade do trabalho do artista gráfico Wendell Pimenta. Infelizmente, pelo protótipo ser pequeno, com apenas quatro jogos e por não oferecer um roteiro mais elaborado, percebemos que o item "Hipertexto" com 33%, demonstrou que o jogo precisa ter mais opções para aproveitar melhor os recursos de

hipermídia. Com relação ao item "Som e efeito sonoros" com "22%", foi um dos piores itens em relação aos recursos de mídia que foram avaliados, principalmente pelos erros e poucos sons pesquisados inicialmente para o Jogo Trocando Sons, várias considerações foram analisadas para que este jogo seja modificado e alterado.

Recursos de Mídia	S (100%)	P (50%)	N (0%)	NA
Hipertexto	6	3	0	1
Imagem e Animação	8	2	0	0
Som e efeito sonoros	4	3	2	1
TOTAL	18	8	2	2

Tabela 5: Respostas do *checklist* para o critério Recursos de Mídia
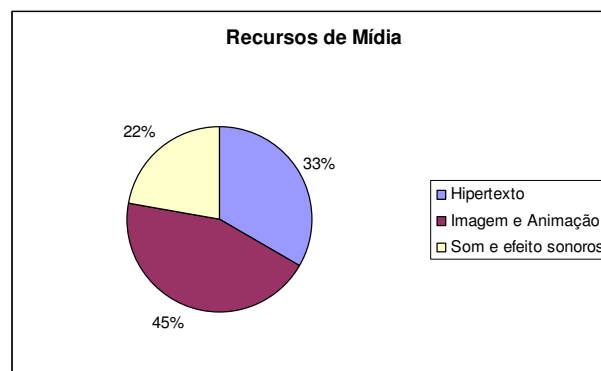
Figura 36: Gráfico dos Resultados de Recursos de Mídia

Os dados observados na Tabela 6, e no gráfico da Figura 37, constatam-se qual o papel que os jogos do BAIUKA tiveram para facilitar o papel do professor em sala de aula, com relação à orientação didático-pedagógico com o percentual de 45%, as seis especialistas consideraram que os jogos facilitavam o ensino da Língua Portuguesa, mas com relação ao uso de "Inclusão de múltiplos de recursos" o protótipo ainda precisa melhorar, devido seu tamanho pequeno e não apresentar mais opções nas histórias e mais teste de outras inteligências múltiplas, por isso neste item 50% das especialistas considerou como parcialmente bom, não existente e nenhuma das alternativas.

Papel de Facilitador do Professor	S (100%)	P (50%)	N (0%)	NA
Orientação didático-pedagógico	6	3	1	0
Inclusão de múltiplos recursos	5	2	2	1
TOTAL	11	5	3	1

Tabela 6: Respostas do *checklist* para o critério Papel de Facilitador do Professor
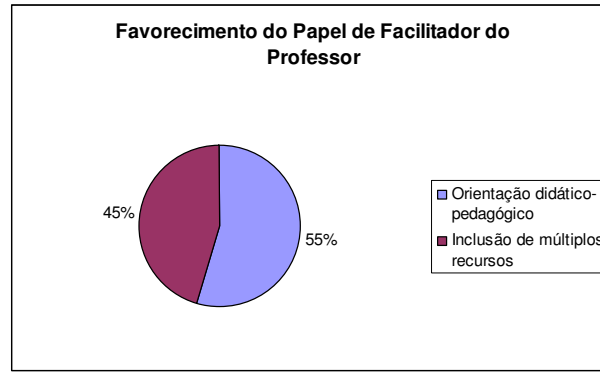
Figura 37: Gráfico dos Resultados do Favorecimento do Papel de Facilitador do Professor

Os dados observados na Tabela 7 e o gráfico da Figura 38 representam a avaliação pedagógica dos jogos BAIUKA, sete entre dez especialistas entrevistados consideraram a fundamentação pedagógica proposta pelos jogos muito boa, devido à utilização da Teoria das Inteligências Múltiplas, mas com relação à consistência a avaliação ficou em 60%, constatamos de acordo com algumas observações realizadas pelas professoras que o BAIUKA precisa melhorar a exploração das inteligências múltiplas nos jogos, como neste tópico só havia dois itens para ser avaliado o percentual ficou muito aproximado com 54% para a fundamentação e 46% para a consistência das IMs nos jogos.

Fundamentação Pedagógica	S (100%)	P (50%)	N (0%)
Fundamentos pedagógicos que embasam o jogo	7	3	0
Consistência pedagógica	6	4	0
TOTAL	13	7	0

Tabela 7: Respostas do *checklist* para o critério Fundamentação Pedagógica
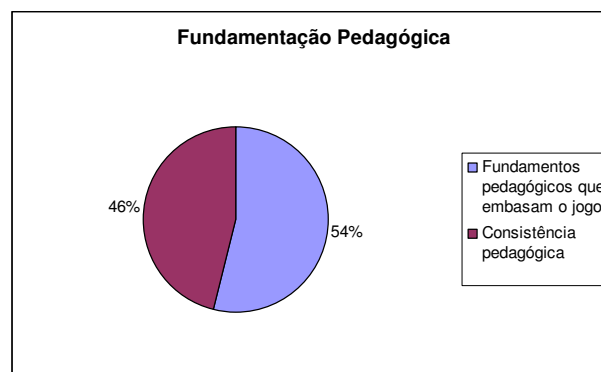
Figura 38: Gráfico dos Resultados de Fundamentação Pedagógica

Os dados observados na Tabela 8 e no gráfico da Figura 39 representam qual a pertinência do conteúdo do jogo para facilitar o ensino da Língua Portuguesa na faixa etária destinada, oito entrevistadas consideraram a adequação a faixa etária excelente. Mas com

relação ao item excelência do conteúdo no jogo a avaliação foi inferior, pois a jogabilidade ser muito pequena – apenas 4 jogos.

Pertinência do Conteúdo	S (100%)	P (50%)	N (0%)
Adequação do software ao conteúdo	8	2	0
Excelência do Jogo	6	3	1
TOTAL	14	5	0

Tabela 8: Respostas do *checklist* para o critério Pertinência do Conteúdo
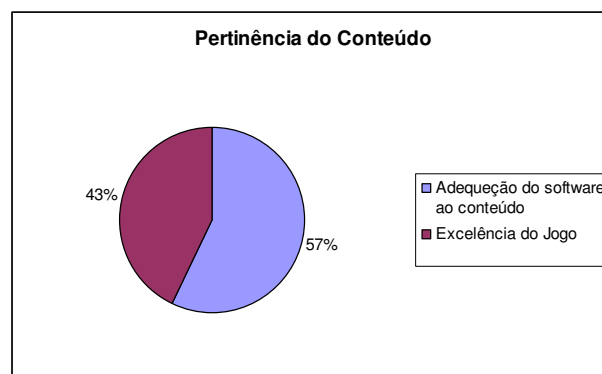
Figura 39: Gráfico dos Resultados de Pertinência do Conteúdo

Os dados observados na Tabela 9, e no gráfico da Figura 40, constatam-se a correção do conteúdo de Língua Portuguesa trabalhado nos jogos BAIUKA, com relação aos conceitos o percentual foi de 31%, o melhor item avaliado foi justamente o de Simplificação com 44% e onde sete dentre as dez especialistas consideraram muito bom para o aprendizado, mas as Representações deste conteúdo nos jogos foi um critério avaliado como baixo, pois apenas quatro das entrevistadas consideraram bom, ficou abaixo do esperado e representou que a forma como o conteúdo das IMs e da Língua Portuguesa precisam ser mais bem elaborados para a construção de um jogo educativo infantil com maior qualidade.

Correção do Conteúdo	S (100%)	P (50%)	N (0%)	NA
Conceitos	5	2	2	1
Simplificação	7	2	1	0
Representações	4	3	3	0
TOTAL	16	7	6	1

Tabela 9: Respostas do *checklist* para o critério Correção do Conteúdo
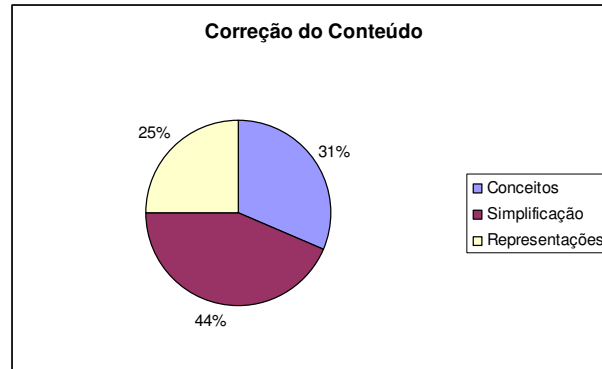
Figura 40: Gráfico dos Resultados de Correção do Conteúdo

Os dados observados na Tabela 10 e o gráfico da Figura 41 representam a avaliação da adequação à situação de aprendizagem, com relação ao público alvo os jogos foram considerados excelentes, nove das entrevistadas elogiaram o visual do jogo e a linguagem simples utilizada para a faixa etária ao qual se destinam os jogos BAIUKA. Com relação ao currículo escolar, a avaliação foi realizada de acordo com o currículo e o projeto pedagógico da Escola Ipiranga, dando ênfase a exploração dos fatores regionais e a valorização da consciência ecológica abordada nas histórias dos Baiuka, apresentando um percentual de 47%.

Adequação à Situação de Aprendizagem	S (100%)	P (50%)	N (0%)
Público-alvo	9	1	0
Currículo escolar	8	2	0
TOTAL	17	3	0

Tabela 10: Respostas do *checklist* para o critério adequação à Situação de Aprendizagem
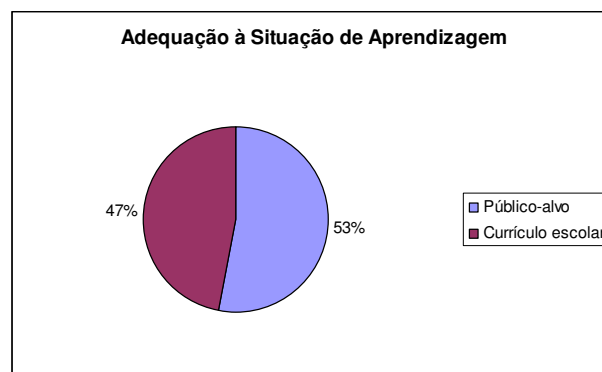
Figura 41: Gráfico dos Resultados de Adequação à Situação de Aprendizagem

Os dados observados na Tabela 11, e no gráfico da Figura 42, constatam-se qual a confiança e crédito que o sistema de jogos BAIUKA (protótipo dos jogos e sistema de agentes), o melhor item avaliado foi justamente de simplicidade, o protótipo se mostrou

simples para rodar em várias máquinas do laboratório, este item apresentou a porcentagem de 33% na avaliação geral dos itens. Logo depois a precisão foi considerada muito boa pelas entrevistadas, os jogos BAIUKA respondem rapidamente as solicitações dos usuários apresentando 26% na avaliação do gráfico. Na correção, devido problemas relacionados ao áudio do protótipo do jogo Trocando Sons, a avaliação foi bem inferior. Mas o item com menor critério de avaliação foi justamente Atualidade, os jogos BAIUKA: "precisam evoluir para uma interface mais próxima aos videogames" disse uma das responsáveis pelo laboratório, à estagiária Vanessa Valetim, por isto 40% das entrevistadas consideraram os jogos BAIUKA como parcialmente atuais.

Fidedignidade	S (100%)	P (50%)	N (0%)	NA
Correção	6	3	1	0
Atualidade	5	4	1	0
Precisão	7	3	0	0
Simplicidade	9	1	0	0
TOTAL	27	11	2	0

Tabela 11: Respostas do *checklist* para o critério Fidedignidade
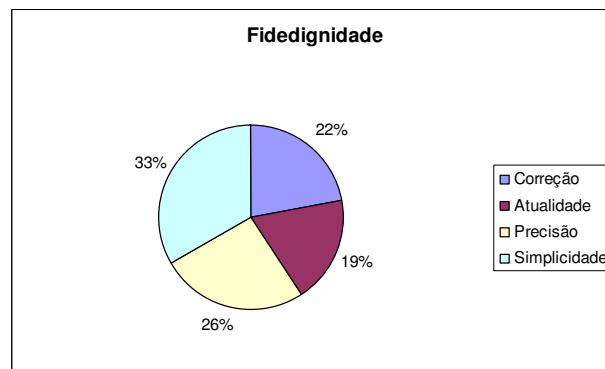
Figura 42: Gráfico dos Resultados de Fidedignidade

Os dados observados na Tabela 12 e o gráfico da Figura 43 apresentam a Legibilidade dos jogos BAIUKA. A linguagem utilizada no BAIUKA é inteiramente regional e está inserido no contexto das suas histórias em quadrinhos, geraram dificuldades nos entrevistados que não conheciam as histórias por isso os dois itens tiveram baixa avaliação.

Legibilidade	S (100%)	P (50%)	N (0%)	NA
Clareza	5	3	2	0
Estrutura	4	3	2	1
TOTAL	9	6	4	1

Tabela 12: Respostas do *checklist* para o critério Legibilidade
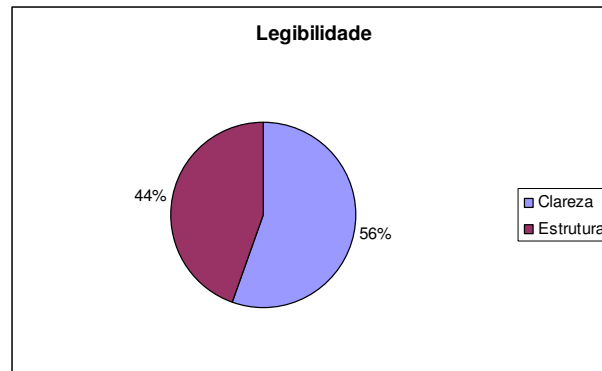
Figura 43: Gráfico dos Resultados de Legibilidade

Os dados observados na Tabela 13, e no gráfico da Figura 44, constatam-se a Operacionalidade dos Jogos, como as crianças interagiram com os jogos a partir da interface do computador. Todos os dois itens foram considerados muito bons por seis das entrevistadas, sabemos que ainda podem surgir muitas alterações para tornar a usabilidade maior, mas a web permite muitas opções: hiperlinks, controle por mouse e etc. Tanto que o percentual deste item para os dois critérios foi de 50%.

Operacionalidade	S (100%)	P (50%)	N (0%)	NA
Compatibilidade	6	3	1	0
Oportunidade	6	3	0	1
TOTAL	12	6	1	1

Tabela 13: Respostas do *checklist* para o critério Operacionalidade
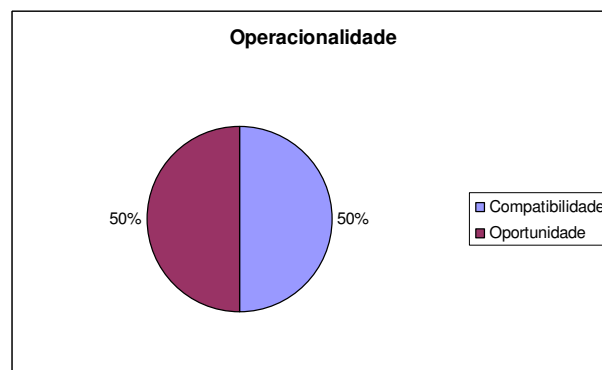
Figura 44: Gráfico dos Resultados de Operacionalidade

Desta forma a implementação de um ambiente de aprendizagem baseado em jogos, como o BAIUKA, tendo presente à viabilidade tecnológica e computacionais dos requisitos funcionais das Inteligências Múltiplas apurados foram satisfeitos com uma porcentagem de mais de 50% de aproveitamento com apenas a primeira versão do protótipo implementado. Claro, que o trabalho se propôs a testar apenas quatro das inteligências existentes, mas a

avaliação dos alunos durante a brincadeira e relatórios que informam ao professor ao final da atividade o desenvolvimento de seus alunos durante o jogo, fazem desta proposta um diferencial dentre os outros jogos online infantis avaliados.

O principal objetivo deste trabalho foi alcançado, com a implementação de quatro jogos educativos infantis baseados nas IM e voltado para a cultura amazônica, gerando a partir de agentes autônomos um relatório sobre o comportamento dos jogadores para auxiliar a avaliação do professor em sala de aula depois que os jogos são utilizados.

A disciplina escolhida para o contexto dos jogos BAIUKA foi a Língua Portuguesa, utilizando o projeto pedagógico da Escola Ipiranga para criar os exercícios de acordo com o cotidiano oral paraense. Os testes realizados com os as duas turmas do Ipiranga contribuíram para a adequação das atividades dos jogos de acordo com a faixa etária pretendida de 7 a 10 anos.

O BAIUKA recebeu na avaliação realizada pelo *checklist* uma boa avaliação no critério como recurso motivacional, em grande parte pela qualidade das animações e da fantasia proporcionada pelas histórias em quadrinhos da tribo dos Baiuka. Considerada como um bom instrumento de motivação de aprendizagem para ser utilizado em aulas de laboratório reforçando o trabalho realizado pelo professores em sala de aula.

A parceria realizada entre o portal Baiuka de autoria de Wendell Cunha (2007) e o desenvolvimento dos jogos BAIUKA rendeu uma nova versão do site (BAIUKA, 2009), acrescentou-se novos personagens as historinhas do Baiuka, além do trabalho de pesquisa do lendário amazônico. Ainda divulgou os Baiuka na área acadêmica com três artigos completos Costa et al. (2006), Costa et. al. (2009) e o último artigo aceito e publicado no SBGames[10] (COSTA et al., 2009).

A construção dos cenários dos jogos baseados nas IM foi possível se baseando em pesquisas de pedagogos e pesquisadores e os requisitos levantados a partir da experiência dos professores no cotidiano de sua profissão. O modelo dos agentes possibilitou um dos objetivos pretendidos no início do projeto, proporcionar aos professores a avaliação do comportamento dos aprendizes depois que eles utilizassem os jogos, permitindo aos professores saberem no que os jogadores têm dificuldade e facilidade depois que eles brincaram com os jogos do BAIUKA.

O modelo de agentes autônomos do BAIUKA ainda é tímido para as inúmeras opções que existem atualmente dentro da Inteligência Artificial, mas já é um caminho, pois quase

[10] VIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, realizado durante 8 a 10 de outubro de 2009 na PUC-Rio, Rio de Janeiro.

nenhuns dos jogos online apresentam relatórios de avaliação para que os professores possam acompanhar o desempenho de seus alunos enquanto eles se divertem. O BAIUKA traz uma ferramenta a mais para auxiliar a Interação-Aluno-Professor.

O modelo de avaliação proposto também foi de fácil compreensão para os especialistas que responderam as questões do *checklist,* na maioria profissionais de educação e não testadores de jogos profissionais. Mas que contribuíram muito com suas considerações da vida prática de exercício de ensino-aprendizagem com o público infantil.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O papel da escola e dos educadores fará tanto mais sentido quanto maior for a sua resposta aos desafios da Sociedade da Informação na qual o desenvolvimento das tecnologias pode criar um ambiente cultural e educativo com capacidade para diversificar as fontes do conhecimento e do saber (DELORS, 1996).

Desta forma o BAIUKA garante um ambiente educacional pautado na cultura amazônica desenvolvido com as novas tecnologias *web,* e diversificando as fontes para os exercícios utilizando exercícios baseado na teoria das Inteligências Múltiplas.

Gardner (2006) reafirmou que o número de inteligências é menos importante do que a premissa de que há uma multiplicidade delas e que cada ser humano tem um mix único, ou perfil único de pontos fortes e pontos fracos nas inteligências. Segundo Gardner (1985, p. 45) "não há e jamais haverá uma lista única, irrefutável e universalmente aceita de inteligências humanas", porque em larga medida a inteligência não existe como uma entidade fisicamente verificável, mas é um construtor que se manifesta em comportamentos.

Os resultados alcançados com os jogos BAIUKA, demonstraram que é possível modelar um ambiente de jogos utilizando a teoria das Inteligências Múltiplas, na prática percebemos que podemos utilizar idéias e experiências dos próprios professores relacionados ao contexto dos jogos para que ele seja usado adequadamente pela faixa etária desejada.

O suporte teórico desenhado por Gardner atende plenamente as populações de estudantes contidas nas mais adversas situações culturais e sócio-econômicas. O seu modelo metodológico apresenta verdadeiramente uma pluralidade na forma de transmitir o conhecimento e produz uma verdadeira democracia no ensino. Durante o processo de testes do BAIUKA na Escola Ipiranga foi observada formas diversas de expressão que foram afloradas nos aprendizes através de exercícios criativos, principalmente quando as crianças reconheciam muito da sua cultura nos jogos.

Pozo (2002, p. 255) expressa com exatidão: devemos "corrigir o aprendiz, não apenas a tarefa". Para corrigir o aprendiz, é importante compreendermos a inteligência como um construtor complexo e a aprendizagem além da visão das "dificuldades". É neste sentido que podemos avaliar os jogos BAIUKA como uma grande contribuição para avaliação das IM, instigando a criança a participar dos testes com uma interface amigável e ao final gerando um relatório de acompanhamento para o professor saber quais as Inteligências mais desenvolvidas em cada aprendiz, e assim, podendo montar novas estratégias de processos de

aprendizagem em sala de aula. Melhorar as propostas pedagógicas para ensinar a Língua Portuguesa além de outras disciplinas, com base numa perspectiva mais ampla sobre inteligência-aprendizagem, o que requer que os professores se comprometam com o processo.

O surgimento de softwares de fácil utilização, como o *Macromedia Flash MX*, que cria um arquivo pequeno e ideal para a visualização via *web*, faz com que professores e pedagogos se interessem pelo desenvolvimento de jogos educacionais. Assim, acredita-se que, aos poucos, esse tipo de software educacional disponível no mercado terá sua qualidade aumentada, no que diz respeito ao seu caráter pedagógico.

Conclui-se que a *web* é um excelente meio de utilização do computador em sala de aula, pois torna possível a criação de ambientes que utilizam plenamente as vantagens dos hipertextos. Conclui-se também que os jogos BAIUKA servem ao propósito de auxiliar no desenvolvimento das múltiplas inteligências em diversos momentos: nas atividades lúdicas que propõe e que estão de acordo com a faixa etária à qual se destina o *software*; nas diversas mídias que utiliza; nos aspectos afetivos que envolvem o usuário ao se reconhecer nas situações apresentadas; na capacidade de abstrair e/ou reformular conceitos; na necessidade de utilizar símbolo para representar o real; na possibilidade de tomar decisões.

Os jogos criados, por alcançar os objetivos propostos, são muito importantes no auxílio ao desenvolvimento das múltiplas inteligências das crianças. Depois cabe aos professores a tarefa de utilizar este e os outros recursos da multimídia e da *web* com criatividade, contribuindo, assim, com uma aprendizagem mais significativa ao mesmo tempo em que inserem as crianças nesta sociedade globalizada e informatizada.

Os resultados dos testes dos jogos BAIUKA apontam para a necessidade de motivar e desafiar os aprendizes. Acredita-se que uma solução eficaz para isso seja a realização de projetos multidisciplinares, propostos por Hernandez (1998), usando o computador e as novas tecnologias para atingir os objetivos. Neles o aprendiz é assessorado pelos professores, motivados a buscar o conhecimento e desenvolver novas habilidades.

O desenvolvimento dos jogos BAIUKA permitiu constatar que as tecnologias da informação e da comunicação podem ser usadas para desenvolver habilidades distintas. É importante ressaltar, no entanto, a necessidade de um estudo aprofundando sobre como estimular, de modo mais transparente, as diversas inteligências usando esses recursos.

7.1 TRABALHOS FUTUROS

Pretende-se ainda ampliar a implementação dos jogos BAIUKA. Para dar continuidade ao trabalho e assim potencializar o portal BAIUKA, fica como proposta:

- Inserir mais *links* para novas lendas, ampliando o número de opções do usuário;
- Criar e inserir mais atividades lúdicas para trabalhar de forma ainda mais ampla as múltiplas inteligências;
- Implementar agentes inteligentes para gerenciar as respostas ao usuário, através de armazenamento em banco de dados, para possibilitar aos agentes acompanhar as dificuldades enfrentadas pela criança em sua interação e criar dinamicamente novos desafios de acordo com as fases do jogo;
- Realizar mais interações com usuários, implementar mais fases, como num jogo de Aventuras;
- Entrevistar professores da Educação Infantil a fim de obter sugestões a respeito do *software* e detectar possíveis inadequações à faixa etária;
- Disponibilizar o *software* completo na Internet para que os professores e pais possam ter acesso gratuito ao mesmo.

Sabemos que jogos comerciais possuem um forte apelo para os jovens, alta qualidade técnica e um conteúdo de puro entretenimento, enquanto que os jogos educacionais têm um fraco apelo, baixa qualidade e um enfoque altamente conteúdista. Nestes jogos existe uma proposta pedagógica explícita, onde seu principal objetivo é ensinar algo de uma forma lúdica. Tal modalidade é conhecida como *eduntainment* (BATTAIOLA, 2000).

Existem os estilos de jogos e estes não são categorizados em um único grupo, ou seja, em geral os jogos apresentam características de diferentes estilos. Um dos estilos propostos por Rolling e Morris (apud CLUA, 2002) é o estilo educacional, cujo aprendizado é efetuado através da prática. Baseando-se nesta concepção, permitem que os jogos assumam diferentes estilos e pode-se afirmar que os jogos podem ser desenvolvidos com um estilo educativo. Assim, por exemplo, podem existir jogos de ação, de estratégia, de RPG, de aventura educativos.

Desta forma é possível deduzir que os jogos didáticos poderão tornar-se mais motivadores no momento que deixarem de ser fortemente pedagógicos e agregar em sua concepção, tecnologias e técnicas de criação oriundas dos jogos de entretenimento, tão atrativos para os jovens. Assim a Computação Gráfica, a Inteligência Artificial,

Processamento Distribuído, a Interação Homem-Máquina, a elaboração de um roteiro rico, a composição gráfica e sonora de excelência tornam-se componentes fundamentais para o incremento da imersividade e das chances de sucesso dos jogos didáticos.

Destaca-se a importância da difusão dos jogos computadorizados como ferramentas tecnológicas educativas independentes dos seus objetivos didáticos explícitos. As crianças deverão ser preparadas para uma realidade bastante diferenciada do século passado, cuja informação, o conhecimento é mais etéreo e está mais presente em seu cotidiano. Percebe-se a necessidade de formar cidadãos criativos, autônomos e capazes de resolver problemas, características fundamentais para era pós-industrial. Assim não se pode enfocar o processo de desenvolvimento de jogos com fins didáticos da mesma forma que estes eram projetados no final do século passado. O contexto cultural é diferenciado logo se necessita de ferramentas adaptadas a esta nova contextualização. Geram-se novas possibilidades de discussões sobre esta temática, mas no mínimo este trabalho serve como um referencial inicial para o desenvolvimento de novos jogos computadorizados, de uma nova geração, para serem usados no âmbito escolar infantil.

REFERÊNCIAS

ADELL, J. **Tendencias en education en la sociedade de lãs tecnologias de la información,** 1997. Disponível em: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html> Acesso em 11 de Agosto de 2007.

AHEARN, L. **Budgeting and Scheduling your game**. Gamasutra - The Art & Science of Making Games, 2001. Disponível em: <http://www.gamasutra.com/features/20010504/ ahearn 01.htm> Acesso em 18 dezembro de 2006.

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis – Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

ARAÚJO, Vânia. C. **O Jogo no contexto da Educação Psicomotora**. São Paulo: Cortez, 1992.

ART, a. Game Research the; **GAMES science of computer**. Dictionary. Disponível em: <http://www.game-research.com/dictionary.asp> Acesso em 27 de julho de 2005.

BAIUKA, 2009. **Site do BAIUKA**. Disponível em: <http://www.baiuka.com.br> Acesso em 28 de Agosto de 2009.

BALESTRO, Carla O.; MANTOVANI, Ana M. **Hiperhistórias:** Ambiente Multimídia Estimulador das Inteligências Múltiplas. In: V Congresso Ibero-Americano de Informática Educativa. Proceedings, Niña Del Mar: RIBIE, 2000.

BATTAIOLA, André L. et al **Desenvolvimento de um Software Educacional com Base em Conceitos de Jogos de Computador.** In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. São Leopoldo: SBC, 2002, pp. 282-290.

______. Jogos por Computador: Histórico, Relevância Tecnológica e Mercadológica, Tendências e Técnicas de Implementação**.** In: Anais do XIX Jornada de Atualização em Informática. Curitiba:SBC, Julho/2000.

BONGIOLO, C. E. F.;BRAGA, E. R.; SILVEIRA, M. S. **Subindo e Escorregando:** jogo para introdução do conceito de adição de números inteiros. In: Congresso da Rede Ibero-Americana de Informática na Educação, 4., 1998, Actas. Brasília: Universidade de Brasília, 1998.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML Guia do Usuário**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BRASIL. Lei n. 9.394/1996. Estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira**. Belém: CEJUP: 1997.

______. Plano de Desenvolvimento da Educação. Disponível em < http:// http://portal.mec.gov.br/pde > Acesso em 24 de Agosto de 2009.

______. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 10. Vol. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMPOS, M. de B. **Sistema Hipermídia para Apoio às Relações Espaço-Temporal e Lateralidade Baseado em Hiperhistórias**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Pós-Graduação de Ciência da Computação, Porto Alegre, 1996.

CARBONELL, J. R. **AI in CAI:** An Artificial Intelligence Approach to Computer Assisted Instruction. IEEE Transactions on Man Machine Systems, v.11, n.4, 1970.

CLUA, Esteban W. G.; JUNIOR, Carlo L. de L.; NABAIS, Rodrigo J. de M. **Importância e Impacto dos Jogos Educativos na Sociedade**. In: Anais do I Workshop Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Proceedings. SBC: Fortaleza, 2002.

COSTA. Fernando Albuquerque. **Avaliação de Software educativo:** ensinem-me a pescar! In: Anais do Seminário sobre utilização de Software Educativo. Universidade de Lisboa, 2004.

COSTA. Danielle; FAVERO, Eloi; CUNHA, Wendell; MOITA, Luzenilda. **BAIUKA:** Jogo educativo de Lendas Amazônicas. In: Anais do VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames) – Trilha Cultura, Rio de Janeiro, 2009.

COSTA. Danielle Fonseca; FAVERO, Eloi Luiz; CUNHA, Wendell Pimenta. **Baiuka:** Game of Amazonian Legends for the Assessment of Multiple Intelligences. IEEE Computer journal - VI International Conference on Engineering and Computer Education, 2009.

______. **BAIUKA:** Um jogo educativo infantil usando agentes inteligentes na avaliação das inteligências múltiplas. In: Anais do Congresso da SBC. XXVI CSBC - XII WIE, Campo Grande, 2006.

CUNHA, Wendell Pimenta. **BAIUKA**: Multimídia para aprendizagem da Língua Inglesa no contexto de saberes amazônicos. Orientadora: Luzenilda Moita. Monografia (Especialização) – Universidade Estadual do Pará, Centro de Ciências Sociais e Educação, Pós-Graduação em Informática em Educação, Belém, 2007.

DI PAOLO, Darcy Flexa. **Orientações para elaboração e apresentação de trabalho de conclusão de curso, dissertação e tese**, Belém: UFPA, 2009.

DELORS, J. **Educação, um Tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Porto: Edições Asa, 1996.

DEXTERITY, S. **Project Postmortems**. 1999. Disponível em: <http://www.dexterity.com/postmortem> Acesso em 12 de janeiro de 2006.

FARIA, A. R. **O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget**. 3ª ed, Ed. Ática, 1995.

FINALBOSS.COM. **Sobre as notas**. 2005. Disponível em: <http://www.finalboss.com.br/fb3 /sobrenotas.asp> Acesso em 30 de julho de 2005.

FINO, Carlos. **Avaliar software educativo**. In: Anais da III Conferência Internacional de Tecnologias da Informação (p. 689-694), Braga: Universidade de Minho, 2006.

FRANKLIN, S. GRAESSER, A. **Is it an Agent, or just a Program?:** A Taxonomy for Autonomous Agent. In: Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages. Springer-Verlag, 1997, p. 21-35. Disponível em: http://www.msci.memphis.edu/~franklin/AgentProg.html Acesso em 10 de dezembro de 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 44ª Ed, Paz e Terra, São Paulo, 2005.

FRIEDMANN, A. **Brincar:** crescer e aprender: o resgate do jogo infantil. São Paulo: Ed. Moderna, 1996.

FREEMAN, Reva. **What is a intelligent tutoring system?** Published in Intelligence, 2000.

GALVIS, A. H. **Ingeniería de Software Educativo.** Santafé de Bogotá: Ediciones. Uniandes**,** 1992.

GARDNER, Howard. **Frames of Mind:** The Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books, 1985.

______. **Sobre as várias inteligências:** Nova Escola, n. 105. São Paulo, 1997.

______. **Inteligências Múltiplas:** A teoria na Prática. Porto Alegre: Ed Artes Médicas, 2000.

______. **The development and education of the mind:** the selected works of Howard Gardner. New York: Taylor & Francis, 2006.

GIRAFFA, Lúcia M. **Reflexões sobre o Computador na Escola**. Porto Alegre: PUCRS, 1991. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1991.

______.; VICCARI, Rosa M. **Estratégias de ensino em sistemas tutores inteligentes modelados através de agentes**. In: Anais do SBIE 1998 - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Fortaleza, Ceará,1998.

GISBERT, et al. **Las Nuevas Tecnologias en la education**, 1996. Disponível em: <htpp://www.uib.es/depart/gte/grurehidi.html> Acesso em 22 de Setembro de 2008.

GOLEMAN, Daniel, Ph.D. **Inteligência Emocional:** a teoria revolucionária que define o que é ser inteligente. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

GONÇALVES, Júlia E. **Jogos como e por que utilizá-los na escola!,** 2003. Disponível em: <http://www.terravista.pt/meco/5688/artigo%20J%C3%BAlia%20Gon%C3%A7alves3.htm> Acesso em 11 de Agosto de 2006.

GRACE, C., e SHORES, E. **The portfolio and its use:** Developmentally appropriate assessment of young children. Little Rock: Southern Early Childhood Association, 1994.

GREENFIELD, Patrícia M. **O Desenvolvimento do Raciocínio na Era da Eletrônica:** Os Efeitos da TV, Computadores e Videogames. São Paulo: Summu, 1988.

HARGREAVES, A. **O ensino da sociedade do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HERNANDEZ, Fernando. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: O Jogo Como Elemento da Cultura. 5 ed. Ed.: Perspectiva, 2004.

HUNTSMAN, Tim. **A Primer for the Design Process**, Part 1: What to Do. Disponível em: <http://www.gamasutra.com> Acesso em 12 de Junho de 2006.

JENSON, Jennifer; CASTEL, Suzanne. **Serious Play:** Challenges of Educational Game Design**.** In: Anais do American Research Association Annual Meeting in New Orleans. Louisiana:AERA, 2002. Disponível em: <http://edtech.connect.msu.edu/Searchaera2002 /viewproposaltext.asp?propID=5573> Acesso em 4 de Outubro 2006.

MAÇADA, Débora L., TIJIBOY, A.V. **Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos**. In: Anais do Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, 1998, Brasília. Anais eletrônicos. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/eventos1.html> Acesso em 17 de Fevereiro de 2007.

MARCELLINO, N. C. **Estudos do lazer:** uma introdução. Campinas, 1996.

MAKAR, Jobe. **MacromediaFlash MX Game Design Demystified:** The Official Guide to Creating Games with Flash. Berkeley, CA: Peachpit Press, 2002.

MEC, 2008. **Portal do MEC**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php> Acesso em 12 de Outubro de 2008.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Porque utilizar Jogos Educativos no Processo de Ensino Aprendizagem?** Disponível em <http://www.nce.ufrj.br/ensino/posgraduacao/strictosensu /ginape/publicacoes/trabalhos/PatrickMaterial/TrabfinalPatrick2003.pdf> Acesso em 05 de Maio de 2006.

MOREIRA M.A. **Las Nuevas Tecnologias de la Informacion Y Comunicacion en la Education**, 2002. Disponível em: <http://www.tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/tema6.pdf> Acesso em 22 de Abril de 2008.

MUCCHIELI, A. **Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales**, A. Colin, Paris, 1996.

O'REILLY, R. C., MUNAKATA, Y. **Computational explorations in cognitive neuroscience:** Understanding the mind by simulating the brain. Cambridge, MA: Bradford, 2000.

PAPERT, Seymour. **Logo:** computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PASSERINO, L. M. **Avaliação de jogos educativos computadorizados**. In: Anais Taller Internacional de Software Educativo 98 – TISE' 98. Santiago, Chile, 1998.

PIAGET, Jean. **A Teoria de Piaget**. In: CARMICHEL, Leonard. Manual da Psicologia da Criança. São Paulo: EPU, 1975.

PIMENTA, M. S. **Projeto de Interfaces.** Mestrado Profissional em Informática. Porto Alegre: UFGRS, 1999.

PIRES, J.; PIRES, G. N. da Luz. **Atividade lúdica e Aprendizagem**. Revista Portuguesa de Pedagogia. Ano XXVI, n.º 3, 1992.

PMB, 2008. **Portal do Município de Belém**. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/new/index.php> Acesso em 12 de Outubro de 2008.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 2005.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres:** a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RIZZO, G. Jogos **Inteligentes:** a construção do raciocínio na escola natural. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

ROMERO, Daniel Leite. **Jogos Matemáticos:** Brincar de Aprender. Universidade Garulhos, 2006. Disponível em: < http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Poster/Trabalhos/ PO15437343833T.doc> Acesso em 5 de Maio de 2007.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade:** O currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SILVA, Letícia S. da; GARCIA, Luís F. F. **Gutemberg:** Ferramenta de Hipermeios para Aplicações Educacionais. In: Anais do V Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, 1994, Porto Alegre. Porto Alegre: UFRGS, 1994.

SMARTKIDS, 2009. **Site SmartKids**. Disponível em: <http://www.smartkids.com.br> Acesso em 3 de Maio de 2009.

SOUZA, Maurício, 2009. ***Site* da Turma da Mônica**. Disponível em: <http://www.turmadamonica.com.br> Acesso em 3 de Maio de 2009.

TAPSCOTT, D. **Rethinking Strategy in a Networked World:** or Why Michael Porter is Wrong about the Internet?, 2001. Strategy & Competition. Disponível em: <http://www.strategy-business.com> Acesso em 11 de Novembro de 2007.

______. **Geração digital:** A crescente e irreversível ascensão da Geração Net. São Paulo: Makron Books, 1999.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento.** UNICAMP/NIED. Campinas, 1999.

______. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador:** o papel do computador no processo ensino-aprendizagem. SEED - MEC. Integração das Tecnologias na Educação. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

______. **Diferentes usos do computador na educação**, 2001**.** Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/textos/txtie2doc.pdf> Acesso em 12 de Outubro de 2006.

VICCARI, R. **Um tutor inteligente para a programação em lógica:** idealização, projeto e desenvolvimento. 1990. Tese - Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

VITELA, Virgílio Vasconcelos. **Inteligências Múltiplas:** como definidas por Howard Gardner. Versão 1, 2002. Disponível em: <http://www.ucs.br> Acesso em 13 de junho de 2008.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ZIRALDO, 2009. **Site do Menino Maluquinho**. Disponível em: <http://www.meninomaluquinho.com.br> Acesso em 3 de Maio de 2009.

WALDO, J. **Mobile Code, Distributed Computing, and Agents**, IEEE Intelligent Systems, March/April, 2001.

WONG, D.; PACIOREK N.; MOORE D. **Java Based Mobile Agents, Communications of the ACM**, v.2, n.3, March, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A: TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO BAIUKA

1. FLASH

Atualmente, existe no mercado mundial, um software que, por sua flexibilidade e baixo grau de complexidade, vem se constituindo como um grande aliado no desenvolvimento de jogos educacionais, o *Macromedia Flash MX*. Este software oferece uma interface que agrega diversas necessidades do desenvolvedor de jogos, como criação de recursos gráficos, entre eles imagens .gif e .jpg, e filmes animados no formato .swf; importação de arquivos externos, tais como vídeo e áudio, criados ou editados em outros softwares.

Além disso, o *Flash MX* também se configura como uma excelente ferramenta de autoria, pois com ele podemos desenvolver desde um simples jogo-da-velha até um complexo jogo multiusuário em tempo real. Isso porque ele disponibiliza um ambiente de desenvolvimento da linguagem *ActionScript*, que traz os recursos e funcionalidades de uma linguagem de programação bem consistente. Assim, Makar (2002) entende que uma das maiores vantagens desta ferramenta está exatamente em reunir diversas funcionalidades em um único software: ferramenta de animação, programa de criação de *Web sites*, programa de desenvolvimento de aplicações e, mais recentemente, plataforma de desenvolvimento de jogos.

Ainda podemos destacar outras vantagens, que fizeram do *Flash MX* um dos softwares mais utilizados e de maior aceitação entre os usuários nos últimos anos. Considerando-se que ele foi projetado para ser visualizado em páginas da *Web*, é, com certeza a melhor escolha para desenvolvimento de material a ser disponibilizado na rede. A tecnologia *Flash* faz uso de vetores gráficos e compressão de arquivos de som, o que faz com que o tamanho final dos arquivos seja muito pequeno quando comparado àqueles criados em outros softwares. No desenvolvimento de um jogo, onde os recursos multimídia são largamente utilizados, essas características já se configuram numa grande vantagem em relação a outros softwares disponíveis. Toda a interface dos jogos BAIUKA foram implementados utilizando a linguagem Flash.

2. JAVA

A tecnologia Java é uma plataforma de computação inovadora lançada pela *Sun Microsystems* em 1995. Inicialmente denominada OAK, essa linguagem de programação foi rebatizada como Java em 1995. A tecnologia Java abre um amplo leque de possibilidades para os consumidores. Ela permite executar praticamente todos os aplicativos - como jogos, ferramentas, programas e serviços de informações - na maioria dos computadores e dispositivos. Hoje a tecnologia Java pode ser encontrada em quase todos os dispositivos: de *desktops* a dispositivos móveis portáteis e telefones celulares.

A linguagem Java recebe uma acentuada preferência em termos de programação de agentes, embora existam outras linguagens que podem ser consideradas. Analisando as características principais da linguagem Java entende-se esta tendência:

- Java permite portabilidade entre plataformas diferentes. O advento do conceito de *bytecode*, que é um código intermediário interpretado, e seu respectivo ambiente de execução JVM (*Java Virtual Machine*) fornecem suporte adequado para qualquer plataforma de hardware com poder de processamento adequado e com qualquer sistema operacional. Um sistema baseado em agentes para a *web* pode aproveitar estas características para ampliar seu domínio a todos os computadores da rede;
- Java oferece suporte à programação em rede, através do uso de *sockets* e RMI (*Remote Method Invocation*) que é um *midleware* totalmente concebido para o Java. O sistema de agentes pode se beneficiar desse suporte para implementar seus serviços de comunicação e transportes de agentes;
- Java fornece suporte à programação *multi-threading*, o que garante uma autonomia operacional de cada agente no sistema, mantendo assim o fluxo de controle de execução independente entre os agentes;
- Os mecanismos de tratamento de exceções do Java, associado com a execução de um ambiente controlado, a JVM, facilitam a recuperação de erros. A falha de um agente ou no sistema de agentes pode ser rapidamente neutralizada, sem comprometer o computador em questão;
- Java oferece um modelo de tratamento de eventos que facilita a implementação da habilidade de reatividade dos agentes, permitindo suas respostas a eventos externos, devem existir mecanismos de tratamento de eventos no ambiente;

- Um *midleware* de agentes deve prover um mecanismo para localizar os serviços por ele suportados, como nome de objetos remotos e diretórios. A tecnologia JNDI (*Java Naming and Directory*) oferece essas funcionalidades na forma de uma API. Assim, as aplicações distribuídas podem compartilhar informações sobre usuários, máquinas, redes e serviços (WONG, 1999);
- A tecnologia JINI (*Java Intelligent Network Infrastructure*) define um conjunto de convenções capaz de permitir que serviços e clientes formem um sistema distribuído extremamente dinâmico (WALDO, 2001), permitindo que as aplicações possam descobrir serviços em uma rede;
- O mecanismo de serialização de objetos do java permite que as estruturas de dados possam ser facilmente transformadas em um fluxo seqüencial de bits, facilitando a implementação dos serviços de transporte e de persistência de um sistema de agentes, porque esse fluxo pode ser transportado para outro computador ou armazenado em algum tipo de repositório persistente de dados;
- *Class loader* que é a capacidade do Java de carregar uma classe dinamicamente, permite que uma classe seja transportada de um computador para outro e que seja adicionada a um processo em execução que não possuía conhecimento dela em tempo de compilação. Desta maneira objetos representando agentes podem ser instanciados em outro lugar, além disso, existem restrições de segurança que podem ser impostas ao código recém carregado.

Desta forma um sistema de agentes desenvolvido para *web* pode muito bem fazer uso das tecnologias Java estabelecidas pela *Sun Microsystems*. Toda a interface e lógica de regras dos Agentes que observam os jogadores dos jogos BAIUKA foram implementados utilizando a linguagem Java.

As comunidades acadêmicas e de software livre, além de grandes indústrias de software, vêm fortalecendo a linguagem com soluções de alta qualidade para o desenvolvimento e depuração de aplicações.

3. MYSQL

O *MySQL* é um banco de dados completo, robusto e extremamente rápido, com todas as características existentes nos principais bancos de dados disponíveis no mercado. Uma de suas peculiaridades são suas licenças para uso gratuito, tanto para fins estudantis como para realização de negócios, possibilitando que empresas o utilizem livremente.

O *MySQL* foi criado na Suécia por dois suecos e um finlandês: *David Axmark, Allan Larsson e Michael "Monty" Widenius*, que têm trabalhado juntos desde a década de 1980. Hoje seu desenvolvimento e manutenção empregam aproximadamente 70 profissionais no mundo inteiro, e mais de mil contribuem testando o software, integrando-o a outros produtos, e escrevendo a respeito dele.

O sucesso do *MySQL* deve-se em grande medida à fácil integração com o PHP incluído, quase que obrigatoriamente, nos pacotes de hospedagem de sites da Internet oferecidos atualmente. Empresas como *Yahoo! Finance, MP3.com, Motorola, NASA, Silicon Graphics e Texas Instruments* usam o *MySQL* em aplicações de missão crítica.

O *MySQL* hoje suporta Unicode, *Full Text Indexes*, replicação, *Hot Backup*, GIS, OLAP e muitos outros recursos. Características presentes:

- portabilidade;
- compatibilidade;
- excelente desempenho e estabilidade;
- pouco exigente quanto a recursos de hardware;
- facilidade de uso;
- software Livre com base na GPL;
- contempla a utilização de vários *Storage Engines* como *MyISAM, InnoDB, Falcon, BDB, Archive, Federated, CSV, Solid.*
- suporta controle transacional;
- suporta *Stored Procedures* e *Functions*;
- replicação facilmente configurável;
- interfaces gráficas de fácil utilização cedidos pela *MySQL Inc*.

Outra grande vantagem é ter código aberto e funcionar em um grande número de sistemas operacionais: *Windows, Linux, FreeBSD, BSDI, Solaris, Mac OS X, SunOS, SGI,* etc. É reconhecido pelo seu desempenho e robustez e também por ser multitarefa e multi-usuário. Pela interface do BAIUKA ser *web* optamos pela implementação do banco de dados usando *MySQL.*

4. ÁUDIO MAX

A ferramenta Áudio Max é um ambiente de desenvolvimento gráfico para a música e multimídia. Durante sua história, tem sido usado principalmente pelos compositores, artistas,

designers de software, pesquisadores e artistas para a criação de software interativo.

O programa Áudio Max é altamente modular, com a maioria das rotinas já existentes na forma de bibliotecas compartilhadas. Uma API permite o desenvolvimento de terceiros de novas rotinas. Como resultado, Áudio Max tem uma grande base de usuários e de programadores. Devido ao seu design extensível e interface gráfica (que, em uma nova maneira de representar a estrutura do programa e da interface gráfica). Max é amplamente considerada para o desenvolvimento de software de performance interativa de música.

APÊNDICE B: TELAS DOS JOGOS BAIUKA

Figura 1: Primeira fase do Jogo Depressinha

Figura 2: Segunda fase do Jogo Depressinha

Figura 3: Terceira fase do Jogo Depressinha

Figura 4: Quarta fase do Jogo Depressinha

Figura 5: Quinta fase do Jogo Depressinha

Figura 6: Primeira fase do Jogo Dominó Especial

Figura 7: Segunda fase do Jogo Dominó Especial

Figura 8: Terceira fase do Jogo Dominó Especial

Figura 9: Quarta fase do Jogo Dominó Especial

Figura 10: Quinta fase do Jogo Dominó Especial

Figura 11: Primeira fase do Jogo da Memória

Figura 12: Segunda fase do Jogo da Memória

Figura 13: Terceira fase do Jogo da Memória

Figura 14: Quarta fase do Jogo da Memória

Figura 15: Tela inicial do Jogo Trocando Sons[11]

[11] O jogo Trocando Sons ainda se encontra na primeira versão do protótipo implementado, os testes realizados na Escola Ipiranga sugere modificações e evolução do software como os demais jogos Depressinha, Dominó Especial e Memória que até esta data (03/09/2009) já tinham sido atualizados.

APÊNDICE C: *CHECKLIST* DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE

1- CLASSIFICAÇÃO
JOGO EDUCATIVO: BAIUKA

2- ABORDAGEM PEDAGÓGICA
INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS – BASEADO NOS JOGOS DE CELSO ANTUNES

LEGENDA: **S (SIM)=100%** **P (PARCIALMENTE) 50%** **N (NÃO) 0%** **NA**

3- CRITÉRIOS

INTERAÇÃO ALUNOS-E-PROFESSOR

FACILIDADE DE USO	**S**	**P**	**N**	**NA**
Ícones e botões				
Auxílio e dicas				
Linguagem				
Navegabilidade				

RECURSOS MOTIVACIONAIS	**S**	**P**	**N**	**NA**
Atratividade				
Desafios Pedagógicos				
Receptividade com o aluno				
Layout de tela				
Carga cognitiva				

ADEQUAÇÃO DAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS	**S**	**P**	**N**	**NA**
Nível das atividades				
A questão do erro e do acerto				

ADEQUAÇÃO DOS RECURSOS DE MÍDIA ÀS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS	**S**	**P**	**N**	**NA**
Hipertexto				
Imagem e animação				
Som e efeitos sonoros				

FAVORECIMENTO DO PAPEL DE FACILITADOR DO PROFESSOR	**S**	**P**	**N**	**NA**
Orientação didático-pedagógico				
Inclusão de Múltiplos recursos				

FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

CLAREZA EPISTEMOLÓGICA	**S**	**P**	**N**	**NA**
Explicitação dos fundamentos pedagógicos que embasam o Jogo				
Consistência pedagógica				

CONTEÚDO

PERTINÊNCIA DO CONTEÚDO	**S**	**P**	**N**	**NA**
Adequação do software ao conteúdo				
Excelência do Jogo				

CORREÇÃO DO CONTEÚDO	**S**	**P**	**N**	**NA**
Conceitos				
Simplificação				
Representações				

ADEQUAÇÃO À SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM	**S**	**P**	**N**	**NA**
Público-alvo				
Currículo escolar				

PROGRAMAÇÃO

CONFIABILIDADE CONCEITUAL

FIDEDIGNIDADE	**S**	**P**	**N**	**NA**
Correção				
Atualidade				
Precisão				
Simplicidade				

FACILIDADE DE USO

LEGIBILIDADE	**S**	**P**	**N**	**NA**
Clareza				
Estrutura				

OPERACIONALIDADE	**S**	**P**	**N**	**NA**
Compatibilidade				
Oportunidade				

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO JOGO	**%S**	**%P**	**%N**	**%NA**
INTERAÇÃO ALUNOS-E-PROFESSOR				
FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA				
CONTEÚDO				
PROGRAMAÇÃO				

AVALIADOR:

____

Nome:

____

Formação:

Cidade, _____ de __________________ de 2009.

OBS: *Checklist* adaptado para avaliação de software dos jogos educativos do BAIUKA e testados na Escola Ipiranga. Este *checklist* foi baseado em trabalho da Profª Odinéia Lopes da Silva.

APÊNDICE D: RELATÓRIO GERADO PELOS AGENTES BAIUKA

Relatório Detalhado de Acessos dos Usuários BAIUKA no teste realizado com os alunos da 2ª série da Escola Ipiranga no dia 13/03/2009. A partir dos dados salvos pelos agentes BAIUKA no banco de dados:

Turma:	2MA			**JOGOS BAIUKA**						**Data:** 13/03/2009		
Professor(a):	Rosilene											
Jogadores	***Relatório Detalhado de Acessos dos Usuários BAIUKA***											
	Lógica-matemática			**Lingüística**			**Espacial**			**Naturalista**		
	Acertos	**Erros**	**Desist***	**Acertos**	**Erros**	**Desist**	**Acertos**	**Erros**	**Desist**	**Acertos**	**Erros**	**Desist**
Andrea	12	7	5	25	4	1	12	6	3	5	1	3
Anna	14	8	5	28	5	1	10	7	2	1	2	1
Beatriz	17	7	4	14	3	0	11	4	0	7	2	3
Bruna	21	12	3	17	5	2	8	6	1	8	7	1
Evelyn	22	10	2	20	6	3	10	7	3	9	5	3
Eliane	23	11	3	16	2	0	17	8	3	2	4	2
Isabella	14	9	2	24	6	4	20	9	5	1	3	2
Ivan	17	8	5	26	3	2	7	5	2	8	5	3
Hugo	18	9	2	24	2	0	9	6	3	4	2	1
Janaína	23	12	4	18	4	3	10	4	0	2	3	1
Jorge	16	9	5	17	2	0	13	6	0	8	5	3
Mauro	13	8	4	16	6	4	21	12	4	9	3	3
Pedro	21	9	5	20	3	0	23	11	3	11	3	2
Solange	14	8	5	20	4	1	20	8	0	2	5	3
Rafael	12	6	4	23	7	5	18	9	1	12	2	1
Roberta	10	6	4	26	5	3	17	11	3	3	4	1
Thiago	17	12	4	16	3	0	10	5	0	10	3	2

* Desist = Desistência.

Relatório Estatístico das Inteligências Múltiplas dos jogos BAIUKA, segunda versão de relatório implementado para apresentar os dados do banco aos professores:

Turma:	2MA		**JOGOS BAIUKA**				**Data:** 13/03/2009	
Professor(a):	Rosilene							
Jogadores	***Relatório Estatístico das Inteligências Múltiplas***							
	Lógica-matemática		**Lingüística**		**Espacial**		**Naturalista**	
	Facilidade	**Dificuldade**	**Facilidade**	**Dificuldade**	**Facilidade**	**Dificuldade**	**Facilidade**	**Dificuldade**
Andrea	22%	**40%**	**46%**	16%	22%	30%	10%	14%
Anna	26%	**41%**	**52%**	19%	18%	29%	4%	11%
Beatriz	34%	**47%**	**28%**	13%	22%	17%	16%	23%
Bruna	38%	**40%**	**31%**	18%	14%	18%	17%	24%
Evelyn	37%	**30%**	**32%**	23%	16%	25%	15%	22%
Eliane	39%	**42%**	**27%**	6%	29%	33%	5%	19%
Isabella	23%	27%	**40%**	25%	33%	**35%**	4%	13%
Ivan	29%	**39%**	**44%**	15%	11%	21%	16%	25%
Hugo	32%	**44%**	**44%**	8%	16%	36%	8%	12%
Janaína	43%	**51%**	**33%**	22%	18%	12%	6%	15%
Jorge	29%	**46%**	**31%**	7%	24%	20%	16%	27%
Mauro	22%	**33%**	27%	27%	**35%**	17%	16%	23%
Pedro	28%	**39%**	25%	8%	**30%**	38%	17%	15%
Solange	25%	**38%**	35%	14%	**36%**	23%	4%	25%
Rafael	18%	28%	35%	**34%**	27%	28%	**18%**	10%
Roberta	17%	27%	**46%**	21%	30%	**38%**	7%	14%
Thiago	32%	**55%**	**28%**	10%	17%	17%	23%	18%

ANEXO A: PERSONAGENS DO BAIUKA

Os personagens do Baiuka têm direitos autorais reservados ao artista Wendell Pimenta Cunha:

Figura 1: Pajé

Figura 4: Miriti

Figura 2: Eiratí

Figura 5: Peri

Figura 3: Mara

Figura 6: Totem

Os personagens do Baiuka têm direitos autorais reservados ao artista Wendell Pimenta Cunha:

Figura 7: Tupã e Jaci

Figura 10: Cavalo D'água
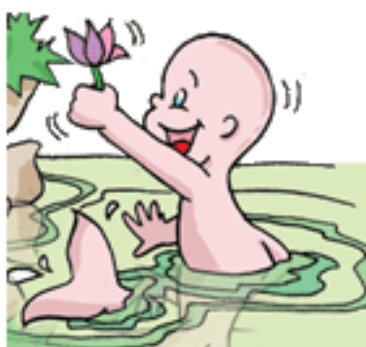
Figura 8: Albyno

Figura 11: Curupira

Figura 9: As Matintas

Figura 12: Fit

Os personagens do Baiuka têm direitos autorais reservados ao artista Wendell Pimenta Cunha:

Figura 13: Guaraci

Figura 16: Mapinguari Júnior

Figura 14: Jurupari

Figura 17: Tupi

Figura 15: Mãe D’água e Pai D’égua

Figura 18: Ubiraci

ANEXO B: HISTÓRIA EM QUADRINHOS

História em quadrinho que narra a Lenda da Yara da turma do Baiuka, segue abaixo as partes I e II, neste contexto o jogo Dominó Especial foi baseado e tem arte e direitos autorais reservados a Wendell Pimenta Cunha:

Continuação da história em quadrinho que narra a Lenda da Yara da turma do Baiuka segue abaixo as partes III e IV, com arte e direitos autorais reservados a Wendell Pimenta Cunha:

ANEXO C: TELAS DO PORTAL BAIUKA

Figura 1: Tela inicial da primeira versão do Site Baiuka.

Figura 2: Tela inicial da segunda versão do Site Baiuka.

Figura 3: Tela de Jogos Educativos: O Baiuka uma questão acadêmica.

Figura 4: Games Baiuka publicados na *web*.

Figura 5: Quadrinhos Baiuka publicados na web.

Figura 6: Animação 3D da Lenda de Miriti.